

Die Coquimbinae, eine neue Unterfamilie der Hemicytheridae (Ostracoda) aus dem Pliozän von Chile

Von WOLF OHMERT¹⁾

Mit 38 Abbildungen

Zusammenfassung

Eine neue Unterfamilie der Hemicytheridae wird vorgestellt. Drei Gattungen mit 9 Arten aus dem höheren Pliozän des nördlichen Mittelchile werden erstmals beschrieben und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen diskutiert. Die Unterfamilie dürfte um die Wende Miozän/Pliozän im Zuge der allgemeinen Faunenumgestaltung (HERM 1967) als endemische Gruppe entstanden sein. Nach einer starken Entfaltung im höheren Pliozän hat die Zahl der Arten der wärmeliebenden, im ruhigeren Litoral lebenden Unterfamilie infolge der Klimaverschlechterung seit Beginn des Pleistozäns wieder merklich abgenommen.

Summary

A new hemicytherid subfamily is introduced. 3 genera with 9 later Pliocene species are described as new. They were collected from the coastal strip of northern Middle Chile. Their relationships are discussed. The endemic subfamily may have originated during the faunal revolution at the Miocene/Pliocene — boundary. Explosive expansion during Upper Pliocene times was followed by a climatic deterioration at the Pliocene/Pleistocene — boundary and a decline of the subtidal warm water group.

Inhalt

Einführung	128
Die Coquimbinae n. subfam.	130
Diagnose	130
Die äußeren Schalenmerkmale	130
Die inneren Schalenmerkmale	131
Diskussion	
a) Zuordnung	132
b) Abgrenzung	133
c) Taxonomische Bewertung	134

¹⁾ Dipl.-Geol. Dr. W. OHMERT, Institut für Paläontologie und hist. Geologie, 8 München 2, Richard-Wagner-Straße 10/II.

<i>Nanocoquimba</i> n. gen.	134
<i>Coquimba</i> n. gen.	137
<i>Cornucoquimba</i> n. gen.	152
Verwandschaft	
a) der neuen Unterfamilie	158
b) der Gattungen und Arten untereinander	159
Überlegungen zur Ökologie	161
Literaturverzeichnis	163

Einführung

Das vorliegende Material hat Herr Dr. D. HERM 1965 gesammelt. Ich möchte ihm hier herzlich dafür danken, daß er mir die Ostracoden zur Bearbeitung übergeben hat, ebenso für seine interessierte und hilfsbereite Anteilnahme an dieser Arbeit.

Die Proben stammen aus dem höheren Pliozän (Coquimbo-Serie) von der Pazifik-Küste des nördlichen Mittelchile, von den Lokalitäten El Tabo, Tongoy, Coquimbo, Chañaral de Azeitunas und Caldera (s. Abb. 1).

Typlokalitäten sind:

Coquimbo:

Pr. 3157 Südlich Coquimbo, Carretera Panamericana, Südlich Quebrada La Herradura, 95 m NN.

Pliozän

(für *C. fornicata* n. sp. und *C. bicostata* n. sp.)

Chañaral de Azeitunas:

Pr. 3158 (für *C. hermi* n. sp., *C. hartmanni* n. sp., *Cc. aligera* n. sp. und *Cc. angulosa* n. sp.);

Pr. 3159 (für *N. apiata* n. sp., *C. labyrinthica* n. sp. und *C. piscicula* n. sp.):

Quebrada Chañaral de Azeitunas, Steilhang N der Ortschaft Chañaral de Azeitunas (29°, 4' S), 75 m NN;

höheres Pliozän.

Bisher sind von der chilenischen Küste nur die rezenten Ostracoden untersucht worden. Nach Einzelbeobachtungen älterer Autoren (vor allem BRADY und SKOGSBERG) brachte HARTMANN (1962, 1965) zum erstenmal eine eingehende Bearbeitung. Unter 54 aufgefundenen Arten konnte er nur 15 andererorts schon bekannte wiedererkennen. Dies veranlaßte später BENSON (1964) und PURI (1966), von einer eigenen chilenischen Faunenprovinz zu sprechen.

Die meist sehr formenreichen, aber individuenarmen Ostracoden-Populationen aus dem höheren Pliozän Mittelchiles haben noch nicht einen so stark isolierten Charakter. Jedenfalls enthalten sie neben vielen noch heute dort lebenden Elementen auch eine Reihe aus dem Miozän und Pliozän des südlichen Nordamerika und aus Mittelamerika bekannte Gattungen, die jetzt in Chile offenbar fehlen. Außerdem erscheinen aber auch einige noch unbekannte Formen, die meistens in ihrem Äußeren nicht wesentlich von bekannten Typen abweichen. Erst die nähere Bestimmung nach ihren inneren Merkmalen deckt ihre Eigenständigkeit auf. Während manche dieser neuartigen Ostracoden auf enge Verbreitungsgebiete beschränkt

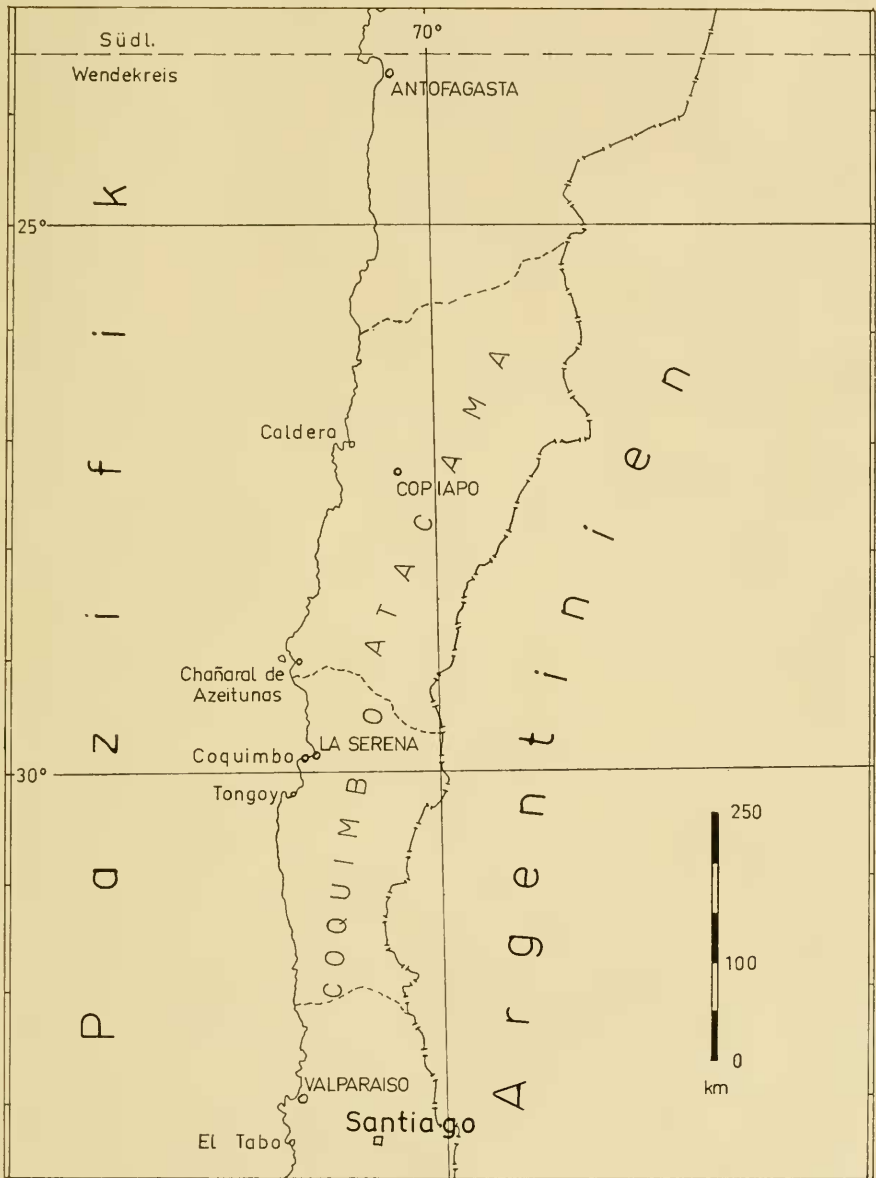


Abb. 1: Die Lage der Fundorte im nördlichen Mittelchile.

zu sein scheinen, findet man die bedeutendste Gruppe unter ihnen, die neue Unterfamilie der Coquimbinae, entlang der ganzen Küste, soweit sie von der Untersuchung erfaßt wird.

Die Erhaltung der Ostracoden ist von Ort zu Ort sehr verschieden. Von Tongoy und Coquimbo liegen hauptsächlich ganze Gehäuse vor, die, besonders in Tongoy, mehr oder minder stark angelöst sind. In Coquimbo lassen sich zwei „Generationen“ nach ihrer unterschiedlichen Erhaltungsweise auseinanderhalten: eine ältere, stark korrodierte, zudem etwas großwüchsiger, und eine jüngere wohlerhaltene. Die beste Erhaltung, vorwiegend als Klappen, die noch häufig die Muskeleindrücke deutlich zeigen, findet man in den Proben von Chañaral. Deshalb ist Chañaral auch als Typlokalität für die meisten der hier beschriebenen Arten gewählt worden.

Caldera führt eine ziemlich eigenständige Ostracodenfauna, an der aber die Muskelnarben nur ausnahmsweise beobachtet werden können. Besonders die recht kleinen Coquimbinae n. subfam. lassen dort nur sehr selten die inneren Merkmale erkennen. In dieser Arbeit wurden daher von Caldera nur Arten aufgeführt, die auch in Chañaral oder Coquimbo vorkommen. Andere Gattungen der Coquimbinae treten in Caldera nicht mehr auf, jedoch viele neue Arten und Unterarten, die für stratigraphische und ökologische Überlegungen wichtig sein können und deshalb später gesondert bearbeitet werden sollen.

Das behandelte Material wird in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie aufbewahrt.

Folgende Abkürzungen werden regelmäßig gebraucht:

- L = linke Klappe(n)
- R = rechte Klappe(n)
- G = Gehäuse
- DR = Dorsalrippe
- VR = Ventralrippe
- Lv. = Larve(n)
- Pr. = Probe(n)

Die Coquimbinae n. subfam.

D i a g n o s e : Eine Unterfamilie der Hemicytheridae PURI 1953 mit 2 Frontaleindrücken, 3 schrägstehenden unteren und 2 (selten 3) senkrechtstehenden oberen Adductor-Muskeleindrücken. Schloß heterodont. Randwulst und Randbeziehung stets vorhanden.

Die äußeren Schalenmerkmale sind nicht so sehr bezeichnend. Sie variieren innerhalb der neuen Unterfamilie beträchtlich und kommen überdies bei vielen anderen Formen der Hemicytheridae und Trachyleberididae ähnlich vor.

Es handelt sich um relativ kleine bis mittelgroße Ostracoden (etwa 0,45 bis 0,68 mm Länge) mit bohnenförmigem, rechteckigem oder trapezförmigem Umriss. Dorsal- und Ventralränder verlaufen meist etwa gerade und einander mehr oder

minder parallel. Der Vorderrand ist breit gerundet, der Hinterrand stumpf-abgerundet-gewinkelt. Das Hinterende ist ebenso wie der vorderste Klappenteil flach.

Typisch für alle zugehörigen Formen ist die Randbeziehung: vorne eine Reihe feiner Kerbzähnen, die ventral bis in die Mundregion reicht; hinten ein einzelner Zahn auf der dorsalen und 4—7 kräftige Zähne auf der ventralen Hälfte des Hinterrandes.

Alle besitzen auch einen Vorderrandwulst, dem eine parallele Furche hinten anliegt.

Subzentrale Muskelgruben und Augen sind vorhanden, treten aber äußerlich nicht immer als deutliche Erhebungen in Erscheinung. Ausnahmslos sind auch ein vorderes und ein hinteres Schloßohr ausgebildet.

Die Schalenkulptur ist zwar sehr verschieden, jedoch ist vorerst keine Form bekannt, die nicht wenigstens irgendwelche Reste von Gruben oder Maschen aufweist.

Auch der Sexualdimorphismus ist kennzeichnend: Die Weibchen sind gedrungener, gewöhnlich auch länger als die Männchen, und ihre posteroventralen und -dorsalen Ecken treten (außer bei *Nanocoquimba*) stärker hervor.

Die inneren Schalenmerkmale sind ausschlaggebend für die Aufstellung der neuen Unterfamilie und bei allen Angehörigen erstaunlich gleichartig.

Die entscheidenden Kriterien sind die Muskeleindrücke: Hinter den 2, seltener 3 schräg übereinanderstehenden Frontaleindrücken liegt bei allen Vertretern regelmäßig eine ungewöhnliche, bisher bei keiner Ostracodenform bekanntgewordene Gruppe von 5—6 Adductores. 3 davon stehen im unteren hinteren Viertel der Muskelgrube einander parallel, etwa unter 45° zur Längsachse des G. Der mittlere, längste von ihnen kann eingeschnürt oder auch geteilt sein. Im oberen hinteren Viertel der Muskelgrube stehen 2 meist halbmondförmige, nach vorne konkave Eindrücke etwa unter 90° zur Längsachse des G. Der hintere von ihnen kann sogar nach vorne geneigt sein.

Senkrecht über der Muskelgrube liegt ein einzelner rundlicher Fleck etwa auf halbem Wege zum Schloßrand. Eine Gruppe von 3 weiteren dorsalen Muskelflecken wurde unter dem posteromedianen Schloßelement der R beobachtet.

Gleichbleibend bei allen Coquimbinæ ist auch der Bau des heterodonten Schlosses: R: ein großer hoher, zylindrischer, selten quer verlängerter Vorderzahn auf einem breiten Sockel und mit einem niedrigen, stufenartigen Vorbau. Eine meist sehr große, tiefe anteromediane Grube, die nach hinten flacher wird, um in die posteromediane Furche überzugehen. Diese ist krenuliert und gegen das Schaleninnere hin, mindestens in ihrem mittleren Teil, offen. Der meist relativ kleine plattige, nach oben und hinten gerichtete Hinterzahn fällt vorn und hinten steil ab. Seine Oberfläche ist mit 3—4 Kerben versehen. Innen ist er an seiner Basis meist eingebuchtet.

L: entsprechend große vordere Zahngrube mit einer flachen länglichen Mulde davor. Kräftiger, leicht nach vorne geneigter Vorderzahn, an den die gekerbte Schloßleiste anschließt. Die hintere Schloßgrube ist nierenförmig gebogen.

Die Innenlamelle ist immer breit, und alle pliozänen Vertreter haben ein ausgedehntes vorderes und posteroventrales Vestibulum. Schwankungen ist nur das Verhältnis der Breiten von Verwachsungszone und Vestibulum unterworfen. Die 30—34 geraden, unverzweigten randständigen Porenkanäle des Vorderrandes besitzen vielfach eine erweiterte Basis und schmale Lumina auf der Höhe des flachen Saumes. Hinter der Mundbucht sind es ca. 15—20 einfache, gerade, meist ziemlich breite randständige Porenkanäle.

Die flächenständigen Porenkanäle sind groß und siebartig aus 3—5 Öffnungen zusammengesetzt.

Diskussion

a) Zuordnung

Nach ihrem allgemeinen Aussehen, dem heterodonten Schloß, der breiten Innenlamelle, den siebartigen flächenständigen Porenkanälen und den 2 Frontaleindrücken vor der Adductor-Gruppe im zentralen Muskelfeld kommt nur eine systematische Zuordnung zu den Hemicytheridae PURI 1953 in Frage. Freilich ist in den Diagnosen dieser Familie (MORKHOVEN 1962, S. 127; HAZEL 1967, S. 13) immer nur von einer Vertikalreihe mit 4 Adductores die Rede, deren 2 mittlere sich teilen können. Die auf den ersten Blick recht kompliziert erscheinenden Eindrücke der Adductores bei den Coquimbinæ lassen sich jedoch zwanglos auf eine solche vertikale Reihe von 4 länglichen, waagrecht liegenden Flecken zurückführen. Eine mehr oder minder starke Schrägstellung zur Gehäuseachse zeigen auch die Adductores vieler Gattungen anderer Unterfamilien der Hemicytheridae (s. u.). Als erster teilt sich gewöhnlich bei den Hemicytheridae der dorsomediane Adductor, dann erst der ventromediane, während der oberste und unterste meist ungeteilt bleiben (vgl. BASSIOUNI 1965, S. 511 und HAZEL 1967, S. 11). Bei den Coquimbinæ liegt nun der hintere der beiden senkrecht stehenden oberen Adductores mit seinem unteren Ende fast immer noch in der rückwärtigen Verlängerung des obersten der 3 unteren Eindrücke, so daß man in beiden ohne weiteres den schon frühzeitig geteilten dorsomedianen Adductor der Hemicytheridae wiedererkennen kann. Wie dies durch fortschreitende Teilung und Senkrechtstellung zustande gekommen sein dürfte, zeigt die gleichlaufende Entwicklung des ventromedianen Eindrucks bei dem vorliegenden Material in zeitlichem Nebeneinander. Hier kommen neben ungeteilten oder nur eingeschnürten ventromedianen Adductores (*Nanocoquimba apiata* n. gen., n. sp.; *Coquimba hartmanni* n. gen., n. sp.) geteilte, aber noch nicht auseinandergerückte (*N. apiata*, *C. hartmanni*, *C. hermi* n. sp.), deutlich auseinandergerückte, aber noch in derselben Richtung liegende (*C. labyrinthica* n. sp.) und solche vor, deren hinterer Teil senkrecht gestellt ist und als 3. senkrechter Eindruck hinter den beiden oberen Adductores zu liegen kommt (*Cornucoquimba angulosa* n. gen., n. sp.). Der oberste, ungeteilt gebliebene Adductor der ursprünglichen Vertikalreihe darf in dem vorderen der beiden senkrecht stehenden Adductores gesehen werden. Er steht ja tatsächlich noch über dem vorderen Teil des dorsomedianen Eindrucks.

b) Abgrenzung

Nach HAZEL (1967), der den Muskelnarben eine wesentliche Bedeutung beimißt, lassen sich bislang 3 Unterfamilien der Hemicytheridae unterscheiden:

Die Hemicytherinae, zu denen die meisten Gattungen gehören, haben 2 oder 3 Frontaleindrücke, und die mittleren 2 Narben der Adductorenreihe sind gewöhnlich geteilt. Ihre größte Gehäusebreite liegt vor oder in der Mitte des G.

Die Thaerocytherinae haben nur 2 Frontaleindrücke, wobei der untere U-förmig sein kann, und 4 einfache Adductores; allenfalls der dorsomediane Adductor kann geteilt sein. Sie sind etwa rechteckig und kräftig ornamentiert.

Die Campylocytherinae zeigen 1—3 Frontaleindrücke und 4 einfache Adductores. Sie sind glatt oder retikuliert, ohne stärkere Skulptur. Ihre größte Breite liegt hinter der Mitte.

Die Thaerocytherinae und die Campylocytherinae scheiden also aus, da bei ihnen die Adductoren ungeteilt sind, oder höchstens der dorsomediane zweiteilig sein kann. Bei den Coquimbinae ist jedoch der dorsomediane Adductor immer, der ventromediane meistens geteilt. Die Campylocytherinae haben zudem andere äußere Merkmale, wie z. B. das Fehlen der Randbezahnung, die schwächere Skulptur.

Es bleiben so nur die Hemicytherinae für einen Vergleich übrig. Unter ihnen gibt es aber nur sehr wenige Gattungen, die lediglich 2 Frontaleindrücke besitzen: *Hemicythere*, ? *Pokornyella*, *Nephokirkos*, *Absonocytheropteron* und z. T. auch *Muellerina*. Gerade diese Gattungen (mit Ausnahme von *Muellerina*, s. unter „Verwandtschaft“ S. 158 f.) haben aber ein völlig anderes Aussehen, was Umriß und Skulptur betrifft. Nach ihrem im allgemeinen etwa rechteckigen Umriß und ihrer starken Skulptur (Randwülste, subzentraler Höcker, Längsrippen, posterodorsale und -ventrale Ausstülpungen) ähneln die Coquimbinae eher den Thaerocytherinae oder sogar den Trachyleberididae (z. B. *Murrayina*, *Pterygocythereis*).

Schließlich ist die Steilstellung der Adductores und ihre ins Auge fallende Aufteilung in eine obere und untere Gruppe ein trennendes Merkmal zwischen allen übrigen Hemicytheridae und der neuen Unterfamilie. Es gibt zwar auch bei den Hemicytherinae einzelne Formen mit extremer Schrägstellung der Adductores, wie z. B. *Hemicytheria folliculosa* (REUSS) nach POKORNÝ 1955, oder *Muellerina latimarginata* (SPEYER) nach BASSIOUNI 1965. Bei einer Art von *Patagonacythere* stellt sich sogar der oberste Adductor senkrecht und wird halbmondförmig (*P. dubia* [BRADY], nach HAZEL 1967). Bei einer anderen Art dieser Gattung (*P. devexa* [MÜLLER], nach BENSON 1964) rückt der hintere Teil des geteilten dorsomedianen Eindrucks wohl auch hinter den obersten Adductor. Dies sind jedoch immer nur Einzelfälle, und ganz abgesehen davon, daß die erwähnten Homologien zum Großteil in Verbindung mit 3 Frontaleindrücken auftreten, wird auch nie die vollständige charakteristische Anordnung wie bei den Coquimbinae erreicht.

c) Taxonomische Bewertung

Es wäre nun noch zu überlegen, ob man für die neue Formengruppe nicht auch mit einer niedrigeren systematischen Einheit auskommen könnte, also etwa mit einem Tribus oder einer „Gruppe“ im Sinne HAZEL's (1967, S. 11, 14). Die „Gruppen“ HAZEL's innerhalb der Hemicytherinae unterscheiden sich im wesentlichen durch geteilte oder ungeteilte ventromediane Adductores, durch die Zahl der Frontaleindrücke oder durch den allgemeinen Bau. Es sind also zum großen Teil dieselben Merkmale, wie sie zur Unterteilung der Unterfamilien verwendet werden. Diese Einteilung ist daher nicht immer konsequent und war auch nur provisorisch gedacht. Ob man nun in den Coquimbinae eine neue Unterfamilie oder nur einen Tribus, bzw. provisorisch eine „Gruppe“ sehen will, hängt letzten Endes von der Bewertung der Adductorenanordnung ab. Differenzen in der Anordnung der Muskeleindrücke sind aber selbst für die Definition höherer systematischer Einheiten (z. B. Familien) von entscheidender Bedeutung, so daß mir die Aufstellung einer eigenen Unterfamilie gerechtfertigt erscheint.

Nanocoquimba n. gen.

Benennung: nanus (lat.) = Zwerg, wegen der geringen Größe + Coquimbo (s. unter *Coquimba* n. gen.).

Genotypus: *N. apiata* n. sp.

Diagnose: eine sehr kleine bohnenförmige Gattung der neuen Unterfamilie mit stark gewölbten skulpturarmen Klappen. Ihr fehlen sowohl Augenflecken als auch Ventralrippen und posteroventrale, bzw. -dorsale Fortsätze.

Unterscheidung: Nach ihren typischen Muskeleindrücken ist *Nanocoquimba* leicht von ähnlichen Gattungen der Hemicytherinae zu unterscheiden. Ohne Kenntnis der Muskeleindrücke kann man sie aber mit *Muellerina*, *Urocythereis* oder *Leguminocythereis* verwechseln. Eine Unterscheidung ermöglicht dann vor allem das Schloß, nachdem *Muellerina* und *Urocythereis* einen langgestreckten, gekerbten rechten Vorderzahn haben. *Urocythereis* und *Leguminocythereis* besit-

Abb. 2—5: *Nanocoquimba apiata* n. gen., n. sp.; Chañaral de Azeitunas; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän. S. 136).

2 a—b: Holotyp, Ostr. 208, L ♀.

a: Seitenansicht.

b: Muskeleindrücke.

3: Paratyp, Ostr. 209, R ♂.

4: Ostr. 210, R ♀, Innenansicht.

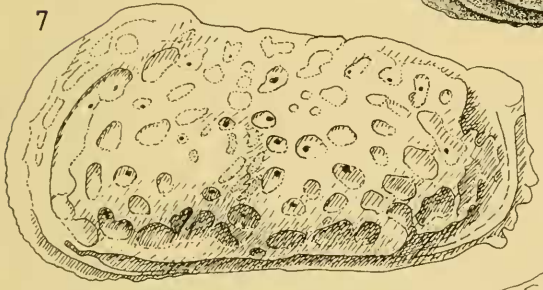
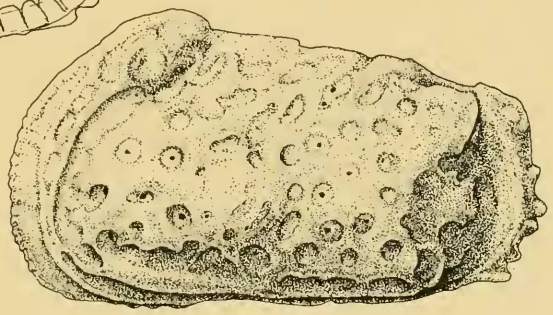
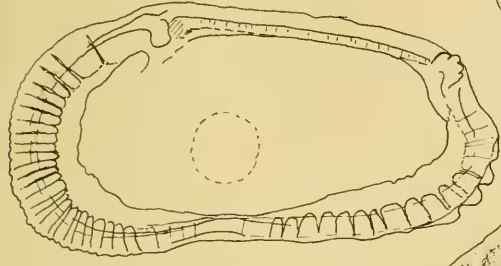
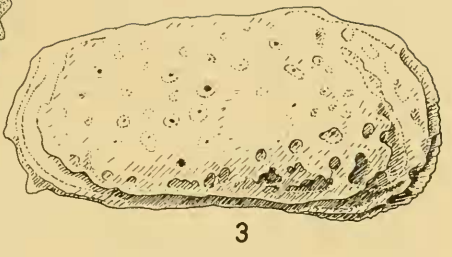
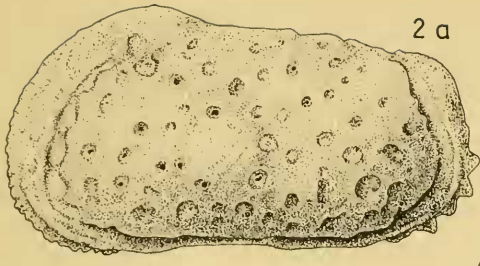
5: Ostr. 211, L ♀, Muskeleindrücke.

Abb. 6—8: *Coquimba hermi* n. gen., n. sp. (Genotyp); Chañaral de Azeitunas; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän. S. 138).

6: Holotyp, Ostr. 213, L ♀.

7: Paratyp, Ostr. 214, L ♂.

8: Ostr. 215, R ♀, Innenansicht.



0,25mm

zen keine Randwülste, und alle 3 hemicytherinen Gattungen sind wesentlich größer. Größer ist auch die recht ähnliche *Bensonocythere* HAZEL, der im Unterschied zu *Nanocoquimba* zudem eine Randbezahnung, eine flache ventrale Rampe und ein flaches Hinterende fehlen.

Zugehörige Arten: Außer der Typus-Art kenne ich bisher nur noch eine zweite Art von Caldera.

Stratigraphische Verbreitung: Aus dem Pliozän und Pleistozän bekannt.

Nanocoquimba apiata n. gen., n. sp.

Abb. 2—5, 35

H o l o t y p u s : L ♀; Slg. München Ostr. 208; Abb. 2 a—b.

P a r a t y p u s : R ♂; Slg. München Ostr. 209; Abb. 3.

M a t e r i a l : 21 Exempl. (18 ♀, 3 R ♂) in Pr. 3159. Weiteres Material in Pr. 3158.

L o c u s t y p i c u s : Chañaral de Azeitunas, Pr. 3159.

S t r a t u m t y p i c u m : Höheres Pliozän.

N a m e n g e b u n g : apiatus (lat.) = getüpfelt, da die Klappenoberfläche durch die kleinen Gruben getüpfelt aussieht.

D i a g n o s e : eine mit kleinen runden Gruben verzierte Art der Gattung *Nanocoquimba*.

Klappen aufgebläht, oval-bohnenförmig, mit kurzem abgeflachten Hinterende. Vorderrand etwas schief gerundet, mit einer Reihe kleiner zahlreicher Kerbzähnen, die ventral bis in die Mundgegend reichen. Dorsalrand gerade, dem Ventralrand etwa parallel, nur von dem niedrigen vorderen Schloßohr überragt. Ventralrand schwach konkav. Hinterrand abgerundet, mit senkrechtem dorsalen Teil und konvexem, mit 5 Zähnen besetzten ventralen Teil. Hinterrand der R zugespitzt, dorsal konkav, ventral konvex mit 7 Zähnen in 2 alternierenden Reihen.

Eine flache Rampe zieht vom flachen Hinterende dem Ventralrand entlang und keilt anteroventral auf dem Vorderrandwulst aus. Dieser beginnt ventral vor der Mundregion mit einer schmalen Leiste, wird nach oben breiter und bekommt flache, längliche Gruben auf seinem Rücken. Schließlich geht er anterodorsal in die Klappenoberfläche über. Eine unregelmäßig ausgebuchtete Furche trennt den Vorderrandwulst vom mittleren Klappenteil. Die glatte Klappenoberfläche ist mit rundlichen unregelmäßigen Gruben bedeckt, die an der Ventralante des gewölbten Klappenteils besonders groß und posterodorsal in diagonalen Reihen angeordnet sind. Der flache subzentrale Höcker ist nur in Dorsalansicht deutlich erkennbar. Posteroventral ist eine schwach ausgebuchtete Ecke angedeutet. Der gewölbte Klappenteil ist hier, wie auch zum Hinterende durch eine steile Kante abgegrenzt. Ein Augenfleck tritt äußerlich nicht in Erscheinung, innen liegt aber unter dem vordersten Schloßelement eine Augengrube. Dorsalseite sehr schmal.

Schloß: R: vorne hoher, schmaler, spitzer Zahn, mit einem nach vorne abfallenden, niedrigen, vorgelagerten Ansatz. Anteromediane Grube kreisrund, dahinter, posteromedian, sehr flache und ventral offene, undeutlich gekerbte Furche, die

erst im hinteren Drittel deutlicher wird. Hinterzahn groß, schräg nach oben hinten gerichtet, vorn und hinten steil abfallend, innen eingebuchtet, auf seiner Oberfläche gekerbt. L: entsprechend nach vorne durch seichte Mulde verlängerte vordere Schloßgrube.

Muskeleindrücke: Am unteren Hinterrand der weiten Muskelgrube steht ein länglicher Adductoreindruck sehr schräg zur Gehäuseachse. Davor und parallel dazu ein 2. längerer, zuweilen eingeschnürter oder gar zweiteiliger (Holotyp) und in einigem Abstand ein wieder kürzerer dritter. Über diesen 3 liegen 2 senkrechte halbmondförmige kurze, breite Eindrücke, der hintere manchmal noch etwa in der Richtung der 3 unteren, der vordere aber nach vorne geneigt. 2 ziemlich hoch liegende Frontaleindrücke schräg übereinander.

Innenlamelle: Vorne sehr breit, mit breiter Verwachsungszone, ventral und hinten schmaler. Randständige Porenkanäle etwa gerade, unverzweigt, aber zuweilen (anterodorsal) mit breiter Basis oder (anteroventral) mit Lumina in der Gegend des schwachen Saumes. Anterodorsal stehen sie isolierter, anteroventral dichter. Vorne sind es bis zur Mundbucht 30—31. Hinten und ventral nur wenige breite. Vorne und posteroventral ein deutliches Vestibulum.

Flächenständige Porenkanäle siebartig mit 3—4 Öffnungen.

Sexualdimorphismus: Die Männchen sind etwas schlanker.

Maße: L ♀ (Holotyp): 0,51 mm Länge; 0,28 mm Höhe.

R ♂ (Paratyp): 0,48 mm Länge; 0,25 mm Höhe.

Coquimba n. gen.

Benennung: nach der mittelmexikanischen Provinz Coquimbo, in der die Fundpunkte Tongoy und Coquimbo liegen und die etwa bis Chañaral hinaufreicht. Der Name bietet sich zudem an, da die Proben aus der Coquimbo-Formation (höheres Pliozän) stammen.

Genotypus: *C. hermi* n. sp.

Diagnose: Eine etwa rechteckige Gattung der neuen Unterfamilie mit gewölbten, aber seitlich abgeflachten Klappen, die mehr oder minder starke, rückwärts gerichtete, innen hohle posteroventrale und posterodorsale Ausstülpungen tragen, welche aber nicht flügelartig aus der Seitenfläche hervorragen. Eine deutliche Ventralrippe ist in der vorderen Hälfte der Klappen immer vorhanden.

Unterscheidung: Zwar kommen in Caldera auch bei Formen von *Coquimba labyrinthica* n. sp. seitlich vorstehende flügelartige Fortsetzungen an der posteroventralen Ausstülpung vor, doch reicht die eigentliche, innen hohle Ausstülpung nicht wie bei *Cornucoquimba* n. gen. bis in die Flügel hinein.

Sofern die charakteristischen Muskeleindrücke nicht beobachtet werden können, erkennt man diese Gattung meist an ihren posteroventralen und -dorsalen Ausstülpungen, der flachen Rampe am Ventralrand und der Randbezahnung. Äußerlich sehr ähnlich mit manchen Arten von *Coquimba* (*C. bicostata* n. sp.) ist *Thaerocythere*, die aber, abgesehen von 4 ungeteilten Adductores und weniger randständigen Porenkanälen, am Hinterrand keine kräftigen Zähne besitzt.

Vermutlich wurde *Coquimba* von HARTMANN (1962) für *Hermanites* gehalten. Diese Gattung sieht äußerlich in der Tat recht ähnlich aus. Sie hat aber nach PURI (1953) einen glatten Hinterzahn; ihre VR geht zudem von vorne bis hinten gerade durch und springt hinten so weit aus der Seitenfläche vor, daß die Ventralseite pfeilförmig erscheint. Sie hat immer eine DR. Nach diesen unterscheidenden Merkmalen gehören die Arten *firma* HARTMANN und *cecalovici* HARTM. zu *Coquimba* n. gen. Leider sind die Muskelflecken dieser beiden rezenten Arten nur ganz unvollständig bekannt, so daß eine endgültige Entscheidung augenblicklich noch nicht möglich ist. HARTMANN konnte bei *C. firma* (1962, S. 255) „nur 4 längliche in schräg-vertikaler Reihe“ beobachten und zeichnete bei *C. cecalovici* einen unteren Adductor unter etwa 45° zur Gehäuseachse und einen oberen, nach vorne konkav gekrümmten, etwa senkrecht stehenden (S. 258, Abb. 224). VAN DEN BOLD (1968, S. 66; Taf. 4, Fig. 3) hat auch die Art *hornibrooki* PURI zu *Hermanites* gestellt, die, soweit es die Abb. erkennen läßt, keine DR hat und eine VR aufweist, die der von *Coquimba* n. gen. sehr ähnlich sieht. Ohne Kenntnis der Muskelindrücke läßt sich hier nichts entscheiden.

Manche Arten, die zur Gattung *Bradleya* gerechnet werden, könnten ebenfalls äußerlich mit *Coquimba* verwechselt werden. Etwa „*Bradleya*“ *schencki* (LE ROY) und „*Bradleya*“ cf. *schencki* bei BENSON (1959, S. 63; Taf. 9, Fig. 8). Dieser Form fehlen aber die kräftigen Hinterrandzähne von *Coquimba*, und das Schloß würde nach den Abbildungen bei LE ROY (1943, Taf. 58, Fig. 13—14) eher für *Muellerina* sprechen. Die Gattung *Bradleya* s. str. unterscheidet man aber von *Coquimba* n. gen. auch ohne Kenntnis der inneren Merkmale leicht an Hand ihrer viel kräftigeren, durchgehenden, flügelartigen und mit 6 Gruben versehenen VR, der deutlichen DR und des stumpferen Hinterendes (vgl. MORKHOVEN 1963, S. 158 ff.).

Quadracythere schließlich ist relativ kürzer, hat keinen subzentralen Höcker und einen schwächeren Vorderrandwulst.

Zugehörige Arten:

<i>C. hermi</i> n. sp.	<i>C. hartmanni</i> n. sp.
<i>C. labyrinthica</i> n. sp.	<i>C. bicostata</i> n. sp.
<i>C. piscicula</i> n. sp.	? <i>C. firma</i> (HARTM.)
<i>C. fornicata</i> n. sp.	? <i>C. cecalovici</i> (HARTM.)

Zahlreiche weitere Arten und Unterarten im Pliozän von Caldera. Stratigraphische Verbreitung: Pliozän bis Pleistozän, sehr wahrscheinlich bis rezent.

Coquimba hermi n. gen., n. sp.

Abb. 6—8, 36

H o l o t y p u s : L ♀; Slg. München Ostr. 213; Abb. 6.

P a r a t y p u s : L ♂; Slg. München Ostr. 214; Abb. 7.

M a t e r i a l : 22 Exempl. (14 ♀, 8 ♂) in Pr. 3158. Weiteres Material in Pr. 3159.

Locust typicus: Chañaral de Azeitunas, Pr. 3158.

Stratum typicum: Höheres Pliozän.

Namengebung: nach Herrn Dr. D. HERM, dem ich das vorliegende Material verdanke.

Diagnose: Eine schlanke Art von *Coquimba* n. gen. mit deutlicher Grubenskulptur und gerader, in der hinteren Hälfte doppelter VR.

Etwa rechteckig. Vorderrand etwas schief gerundet, mit einer Reihe feinsten Kerbzähnen auf der vor allem anteroventral stark entwickelten Außenleiste, die bis in die Mundregion reicht. Dorsalrand gerade, nach hinten etwas abfallend und vom vorderen Schloßohr überragt. Ventralrand etwa gerade, in der Mundgegend leicht konkav, hinten ansteigend. Hinterende flach, kurz und stumpf abgerundet. Schwache Ecke zwischen Ventral- und Hinterrand, dessen unterer konvexer Teil mit 4—5 nach hinten gerichteten Zähnen, dessen oberer gerader steil abfallender Teil nur mit 1 Zähnchen besetzt ist.

Dem Ventralrand entlang verläuft eine schmale, flache Rampe vom Hinterende bis vorne, wo sie ein Stück nach oben biegt und auf dem hier noch schmalen Vorderrandwulst bis zu einer dünnen, leistenartigen Verbindung von Vorderrandwulst und VR reicht. Der Vorderrandwulst wird nach oben breiter, gabelt sich etwas unter der halben Höhe (auf der R über der halben Höhe) in 2 schmale Rippen, die durch feine Querleisten verbunden sind und bis zum flachen Augenhöcker führen. Die Furche hinter dem Vorderrandwulst reicht bis unter den Augenfleck hinauf. Eine weitere, unregelmäßig begrenzte, aus mehreren verschmolzenen Gruben gebildete Furche verläuft über der vorderen Hälfte der kräftigen, geraden VR, die sich nach der halben Länge in 2 Rippen spaltet: in eine gerade untere und eine leicht nach oben gekrümmte obere. Beide Äste enden auf der bei den Weibchen kräftigen und innen hohlen posteroventralen Ausstülpung in 2 miteinander verbundenen Kanten. Den Männchen fehlt die posteroventrale Ausstülpung; hinter dem relativ weit vorne liegenden Ende der VR folgt ein Einschnitt, dann setzt sich die Grubenskulptur fort. Den Männchen fehlt ebenso die schwache, gebogene DR und die starke, hohle posterodorsale Ecke der Weibchen. Vielmehr reicht die grobe, weitlumige Grubenskulptur bei ihnen bis auf das Hinterende, während bei den Weibchen der steilere rückwärtige Abfall des mittleren Klappenteils fast glatt und mit einem schwachen Knoten besetzt ist. Der flache subzentrale Höcker geht vorne stufenlos in die Klappenoberfläche über. Dem Hinterrand parallel zieht ein schmaler leistenartiger Wulst.

Schloß: R: hoher zylindrischer Vorderzahn auf breiter Basis, mit flachem Vorbau. Tiefe, nach hinten seichter werdende anteromediane Grube mit anschließender flacher, schwach krenulierter Furche. Hinterzahn plattenartig, schräg nach hinten oben gerichtet, mit gekerbter Oberfläche und leichter Einbuchtung in der Mitte der Innenseite. L: Vordergrube mit flacher Verlängerung nach vorn. Vorderzahn nach hinten allmählich zur krenulierten Leiste abfallend, welche bis in die hintere Zahngrube hineinreicht.

Muskeleindrücke: Im vorderen oberen Viertel der Muskelgrube 2 Frontal-

eindrücke schräg übereinander, der untere meist eingeschnürt. 3 schrägstehende parallele Adductores im hinteren unteren Viertel der Muskelgrube. Zweitunterster geteilt, aber noch eng zusammenhängend, so daß die Teilung nur im Durchlicht erkennbar ist. 2 obere halbmondförmige, senkrechtstehende, einander parallele Eindrücke von Adductores.

Innenlamelle vorne und posteroventral sehr breit. Ziemlich breite Verwachsungszone mit vorne ca. 30—32 geraden, unverzweigten, auf der Höhe des Saumes mit länglichen Lumina versehenen randständigen Porenkanälen, die oft eine stark verbreiterte Basis besitzen. Vorne und posteroventral ein gut entwickeltes Vestibulum, das gestreift erscheint (? Rinnen auf der Innenseite, die aber nicht den Kanälen entsprechen, oder einfach Umkristallisationserscheinungen).

Flächenständige Porenkanäle siebartig, aus 2—4 Öffnungen zusammengesetzt, je 1 (selten 2) in einer Grube der Skulptur.

Starker Sexualdimorphismus, so daß man Gefahr läuft, die Geschlechter verschiedenen Arten zuzuordnen (s. o. Skulpturunterschiede). Männchen schlanker, ohne posteroventrale und -dorsale Ausstülpungen.

Maße: L ♀ (Holotyp): 0,59 mm Länge; 0,34 mm Höhe.

L ♂ (Paratyp): 0,58 mm Länge; 0,30 mm Höhe.

Beziehungen: Ähnlich ist *Coquimba fornicata* n. sp. von Coquimbo. Jedoch liegt ihr Vorderrandwulst weiter vorn, ihr subzentraler Höcker ist stärker entwickelt, und die VR ist in ihrer hinteren Hälfte einfach. Dem posteroventralen Klappenteil fehlen die Gruben, und der Umriß dieser Art ist gedrungener.

Coquimba hartmanni n. sp. hat einen einfachen Vorderrandwulst, einen kräftigeren subzentralen Höcker, und die VR verläuft hinten nicht gerade, sondern ist in Knoten und Gruben aufgelöst. Die Skulptur besteht bei dieser Art aus Maschen statt aus Gruben.

Coquimba labyrinthica n. gen., n. sp.

Abb. 9—10, 13—14

Holotypus: L ♀; Slg. München Ostr. 217; Abb. 9, 14

Paratypus: L ♂; Slg. München Ostr. 218; Abb. 10

Material: 70 Exempl. (21 ♂, 49 ♀) in Pr. 3159. Weiteres Material in Pr. 3158 und 3160 von Chañaral und von Caldera.

Locus typicus: Chañaral de Azeitunas, Pr. 3159.

Stratum typicum: Höheres Pliozän.

Namengebung: nach den labyrinthisch gewundenen Furchen und Rippen der Skulptur.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Coquimba* n. gen. mit unregelmäßig gewundenen Furchen und Rippen, die der Schalskulptur ein labyrinthisches Aussehen verleihen.

Etwa rechteckig. Vorderrand ziemlich gleichmäßig gerundet, mit einer Reihe feiner Kerbzähnen, die ventral bis zur Mundbucht reichen. Dorsalrand gerade, nur wenig vom vorderen und hinteren Schloßohr überragt. Ventralrand leicht

konkav, etwa dem Dorsalrand parallel, nach hinten etwas ansteigend. Hinterrand der L breit gerundet, im oberen Teil gerade, steil abfallend, im unteren konvex und mit 5—6 Zähnchen in 2 Reihen besetzt. Hinterrand der R zugespitzt, dorsal konkav, ventral konvex mit 7—8 in 2—3 Reihen angeordneten Zähnen.

Vom kurzen Hinterende zieht eine schmale, flache Rampe dem Ventralrand entlang bis zur anteroventralen Ecke, wo sie etwas auf den Vorderrandwulst hinaufführt. Dieser beginnt als dünne Leiste in der Mundregion, wird rasch breiter, vorn und hinten durch einen steilen Abfall hervorgehoben und auf seiner Oberfläche mit flachen Mulden versehen, um in der dorsalen Hälfte mit der Schalenoberfläche zu verschmelzen. Unten reicht an ihn eine dünne Verlängerung der VR heran. Die VR verläuft unter dem gewölbten Klappenteil als Wulst und endet hinten in einem Knoten unter der innen hohlen posteroventralen Ausstülpung. Hinter dem Vorderrandwulst und über der vorderen Hälfte der VR zieht ein breiter, nach innen unregelmäßig begrenzter und in die geschwungenen Furchen der labyrinthischen Klappenskulptur übergelagerter Graben entlang. Im hinteren Drittel wird die Skulptur undeutlicher und verschwindet zuweilen, vor allem posteroventral, ganz. Posterodorsal schließt eine ohrförmig gebogene flache Rippe den gewölbten Klappenteil ab. Subzentraler Höcker und Augenfleck flach und unscheinbar. Dorsalseite ziemlich schmal.

Die größere L greift nur mit den beiden Schloßbohren etwas auf die R über.

Schloß: R: Vorderzahn sehr hoch, zylindrisch, mit einem halb so hohen Vorbau, vor dem noch eine dritte niedrige Stufe stehen kann. Anteromediane Grube rund. Posteromediane Furche sehr flach. Hinterzahn mäßig breit, nach oben und außen gerichtet, vorn und hinten steil abfallend, auf seiner Oberfläche krenuliert. L: Der vorderen Grube ist eine flache Mulde für den Vorbau des Vorderzahns der R vorgelagert. Schloßleiste fein krenuliert.

Muskeleindrücke: Am Hinterrand der Muskelgrube stehen zuunterst ein sehr schmaler länglicher, darüber ein langer zweiteiliger und ein 3. kurzer breiter Eindruck schräg übereinander. Über dem vordersten von ihnen folgt ein relativ großer halbmondförmiger, senkrechtstehender, nach vorne offener Eindruck und dahinter, am oberen Hinterrand der Grube, ein ebenfalls gekrümmter, leicht nach vorne geneigter Fleck. Die Frontalgruppe besteht aus zwei großen rundlichen bis dreieckigen, schräg übereinander stehenden Eindrücken. Dorsal von der Grube auf halbem Weg zum Dorsalrand ein weiterer rundlicher Muskelfleck.

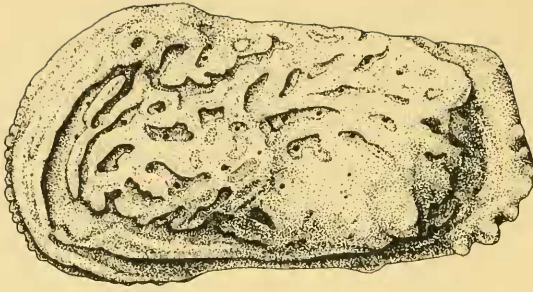
Innenlamelle: Vorne und posteroventral sehr breit. Verwachsungszone jedoch nur mäßig breit mit vorne ca. 30—32 geraden, unverzweigten randständigen Porenkanälen, die unter dem Saum zuweilen Lumina führen. Das Vestibulum ist vorne und posteroventral sehr breit, meist aber ausgebrochen.

Die flächenständigen Porenkanäle siebförmig, aus ca. 4 Öffnungen zusammengesetzt.

Sexualdimorphismus sehr deutlich: Männchen schlanker. Ihre posteroventralen Ausstülpungen viel schwächer als bei den Weibchen.

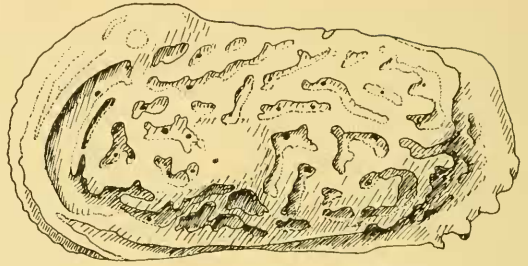
Maße: L ♀ (Holotyp): 0,58 mm Länge; 0,31 mm Höhe.

L ♂ (Paratyp): 0,56 mm Länge; 0,28 mm Höhe.

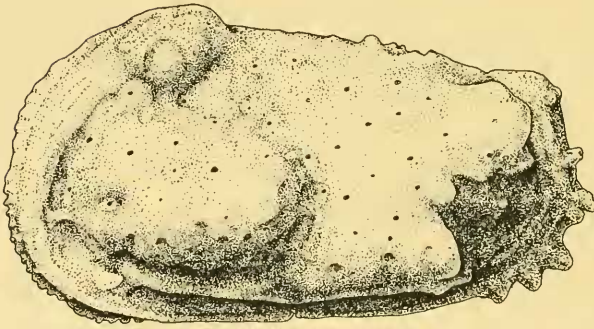


9

10

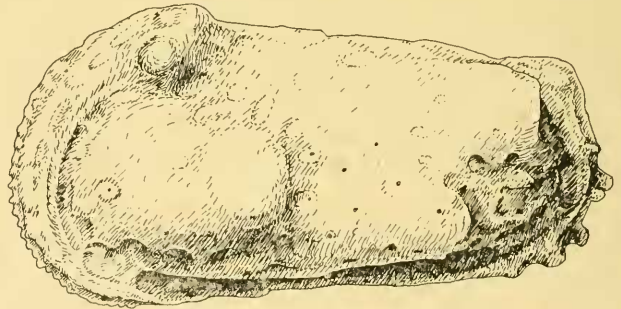


11



0,3 mm

12



Beziehungen: Die Art ist durch ihre Skulptur eindeutig gekennzeichnet. Im Umriß, im Bau von Vorderrandwulst, VR, subzentralem Höcker, posteroventralen und -dorsalen Fortsätzen und auch in der Anordnung der Gruben bzw. Furchen ergeben sich jedoch deutliche Verbindungen zu *C. hermi* n. sp., die durch die Zweiteilung des zweituntersten Adductors bestätigt werden.

Coquimba piscicula n. gen., n. sp.

Abb. 11—12, 15

Holotypus: L ♀; Slg. München Ostr. 220; Abb. 11.

Paratypus: L ♂; Slg. München Ostr. 221; Abb. 12, 15.

Material: 17 Exempl. (7 ♂, 9 ♀, 1 Lv.) in Pr. 3159. Weiteres Material in Pr. 3158 und 3157.

Locus typicus: Chañaral de Azeitunas, Pr. 3159.

Stratum typicum: Höheres Pliozän.

Namengebung: piscicula (lat.) = Fischchen, da die posteroventralen und -dorsalen Fortsätze wie die Schwanzflosse eines Fischchens aussehen.

Diagnose: Eine glattschalige Art der Gattung *Coquimba* n. gen. mit langen, gegeneinander versetzten posteroventralen und -dorsalen Ausstülpungen, die nur von einer schmalen Furche getrennt werden.

Fast rechteckig. Vorderrand nur wenig schief, mit kleinen Kerbzähnen, die bis auf die Ventralseite herabreichen. Dorsalrand gerade bis schwach konvex, parallel zum geraden bis leicht konkaven Ventralrand. Obere Hälfte des Hinterrandes gerade und steil, mit einem Zähnen, untere Hälfte leicht konvex mit fünf kräftigen Zähnen, von denen zwei eng zusammen unter der stumpfen Spitze stehen.

Eine flache Rampe verbindet das kurze Hinterende entlang dem Ventralrand mit der breiten Furche, die hinter dem Vorderrandwulst bis zum Augenfleck hinaufführt. Der kräftige Vorderrandwulst beginnt in der Mundregion und läuft, sich verbreiternd und flacher werdend, dicht hinter dem Vorderrand bis zum Augenfleck hinauf. Die Klappenoberfläche ist glatt und stark aufgewölbt. Nur vor und unter dem subzentralen Höcker, entlang der VR sowie hinter dem Augenfleck und auf dem rückwärtigen Abfall zum Hinterende sind mehr oder minder deutlich einige Gruben ausgebildet. Die VR macht auf ihrer

Abb. 9—10: *Coquimba labyrinthica* n. gen., n. sp.; Chañaral de Azeitunas; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän. (S. 140).

9: Holotyp, Ostr. 217, L ♀.

10: Paratyp, Ostr. 218, L ♂.

Abb. 11—12: *Coquimba piscicula* n. gen., n. sp.; Chañaral de Azeitunas; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän. (S. 143).

11: Holotyp, Ostr. 220, L ♀.

12: Paratyp, Ostr. 221, L ♂.

halben Länge einen Knick nach oben und endet mit einer breiten, hohen, hornartigen, zweiendigen Ausstülpung. Noch breiter und größer ist der flügelartige posterodorsale Auswuchs, der etwas hinter dem posteroventralen liegt. Zwischen den beiden charakteristischen Vorsprüngen haben auf dem Abfall zum Hinterende gerade noch zwei kleine Knoten Platz. Der flache subzentrale Höcker wird nach hinten und unten von einer seichten Furche begrenzt. Dem Hinterrand entlang zieht ein schmaler Wulst.

Beide Klappen sind etwa gleich groß.

Schloß: R: Vorderzahn sehr kräftig, querverlängert und mit einem niedrigen Vorbau, leicht nach vorne gekrümmt. Da der große Vorderzahn der L ebenfalls nach vorne gebogen ist, reicht die tiefe anteromediane Grube in der R bis unter den Vorderzahn. In die seichte Furche der R paßt die krenulierte Leiste der L, an deren Vorderende 2—3 kleine Zähnen stehen. Der hintere Schloßzahn steht schräg nach oben und hinten, seine Innenseite ist in der Mitte eingebuchtet.

Die Muskeleindrücke sind nur sehr schwach und kaum zu sehen. Man erkennt jedoch sicher die 3 schrägstehenden unteren Adductores: Der unterste ist nach oben konkav gekrümmt, der folgende am längsten und zweigeteilt, der oberste nach unten gebogen. In seiner rückwärtigen Verlängerung liegt der leicht nach vorne gekippte hintere obere Adductor. Der davor liegende senkrechte Eindruck ist nach vorne konkav gekrümmt. Die 2 Frontaleindrücke sind groß, der untere V-förmig, mit großem vorderen Ast und kürzerem schmälere hinteren Ast. Der obere ist zuweilen zweigeteilt.

Innenlamelle vorne und posteroventral breit. Mäßig breite Verwachsungszone mit vorne ca. 32—34 geraden, unverzweigten randständigen Porenkanälen, die innerhalb vom Saum längliche Lumina aufweisen. Vorderes und posteroventrales breites Vestibulum (oft ausgebrochen), das zuweilen gestreift erscheint.

Große siebartige flächenständige Porenkanäle.

Auffallender Sexualdimorphismus, indem bei den schlanken Männchen die mächtige Ausstülpung an der posterodorsalen Ecke gegenüber der nur schwächer entwickelten posteroventralen weiter zurückversetzt ist. Außerdem erscheint das Hinterende mehr abgerundet.

Maße: L ♀ (Holotyp): 0,64 mm Länge; 0,35 mm Höhe.

L ♂ (Paratyp): 0,65 mm Länge; 0,33 mm Höhe.

Beziehungen: Im Gesamthabitus ergeben sich Anklänge an *C. hermi* n. sp., von der *C. piscicula* aber an Hand ihrer glatten Oberfläche, der einfachen VR und der gegeneinander versetzten posteroventralen und -dorsalen Fortsätze leicht zu unterscheiden ist.

Coquimba fornicata n. gen., n. sp.

Abb. 16—17, 21—22

H o l o t y p u s : G ♀; Slg. München Ostr. 222; Abb. 21.

P a r a t y p u s : G ♂; Slg. München Ostr. 223; Abb. 22.

M a t e r i a l : 20 Exempl. (5 ♂, 13 ♀, 2 Lv.) in Pr. 3157.

L o c u s t y p i c u s : Coquimbo, Pr. 3157.

S t r a t u m t y p i c u m : Höheres Pliozän.

N a m e n g e b u n g : fornicatus (lat.) = gewölbt, wegen der starken Wölbung der Klappen.

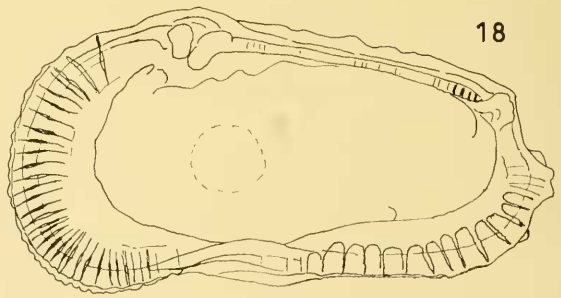
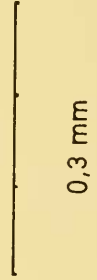
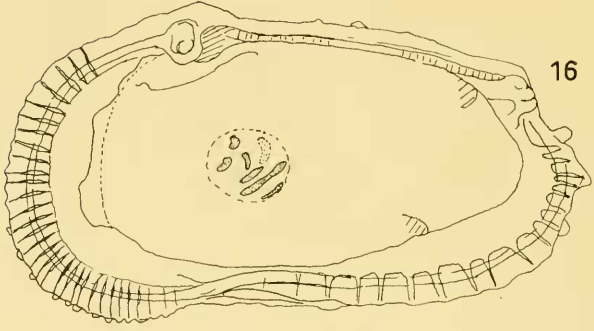
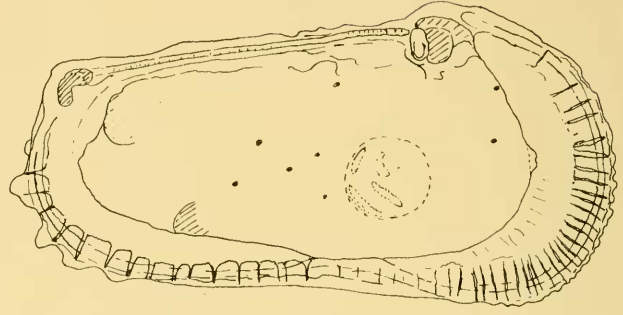
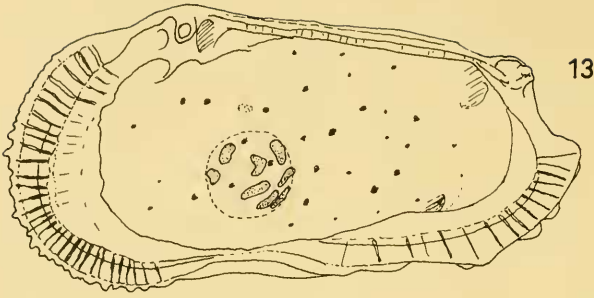
D i a g n o s e : Eine stark gewölbte retikulierte Art der Gattung *Coquimba* n. gen. mit tiefliegender schwacher VR, die im hinteren Teil flach und undeutlich wird. Auf der kaum vorspringenden posteroventralen Ecke sitzen nur 2 sehr kleine Knoten.

Etwa rechteckig bis trapezoedrisch. Dorsalrand leicht konvex, vom vorderen Schloßohr überragt, nach hinten etwas abfallend. Ventralrand gerade. Vorderrand hoch und leicht schief, mit feinen Kerbzähnen oder auch kurzen, dünnen, zylindrischen Zähnen besetzt, die ventral bis in die Mundregion reichen. Hinterrand unter der Spitze konvex mit 4 kräftigen Zähnen, darüber gerade, steil abfallend mit einem Zahn.

Die VR liegt sehr tief und läuft dem Ventralrand parallel. Vorne ist sie als schwache Rippe ausgebildet, die durch einen schmalen Steg mit dem Vorderrandwulst verbunden ist; hinten setzt sie nur als einfache abgerundete Kante den stark gewölbten mittleren Klappenteil von der flachen, schmalen Rampe am Ventralrand ab. An ihrem nur wenig hervorgehobenen Ende stehen 2 rückwärts gerichtete Knoten. Der schmale Vorderrandwulst beginnt weit vor der Mundregion und verläuft dicht hinter dem Vorderrand bis zum Augenfleck hinauf. Hinter ihm folgt eine breite, aber seichte Rinne, die in Maschen unterteilt ist. Auf der schmalen, etwas hervortretenden posterodorsalen Ecke biegt sich eine kurze Rippe U-förmig nach vorne. Die stark gewölbte Klappenoberfläche, aus der der kleine subzentrale Höcker kaum aufragt, ist von einem Maschenwerk bedeckt, das aber hinter dem subzentralen Höcker undeutlicher wird. Auf dem flachen rückwärtigen Abfall des gewölbten Klappenteils sitzen 2 Knoten auf halber Höhe.

Schloß: R: Sehr starker hoher Vorderzahn, dorsal verlängert und leicht abfallend; davor eine niedrige Treppe. Anteromediane Grube schmal, vorne am tiefsten und querverlängert. Schloßfurchen krenuliert. Hinterzahn plattig, schräg nach oben und hinten gerichtet, median eingebuchtet, ? krenuliert.

Muskeleindrücke: Am unteren Hinterrand der Muskelgrube steht ein kurzer, länglicher Eindruck etwa unter 45° zur Gehäuseachse. Darüber, parallel, ein sehr langer Fleck, dessen vorderes verbreitertes Ende den Unterrand der Muskelgrube erreicht. Der dritte parallele Fleck ist kurz und schmal. In seiner hinteren Verlängerung folgt das untere Ende des langen hinteren oberen Adductors, der



halbmondförmig gebogen nach oben zu dicker wird. Der vordere obere Adductoreindruck scheint relativ viel kleiner zu sein. Von den 2 Frontaleindrücken liegt der eine weit vorn, der andere, nach hinten konkav gekrümmte, folgt etwas schräg darüber.

Innenlamelle: vorne und posteroventral breit. Verwachsungszone an diesen Stellen sehr breit, vorne mit ca. 30—32 geraden, unverzweigten randständigen Porenkanälen, die innerhalb des Saumes zu länglichen Lumina erweitert sind. Vorne und posteroventral schmale Vestibula.

Flächenständige Porenkanäle groß, vermutlich siebartig.

Sexualdimorphismus deutlich, da die Männchen schlanker sind, posterodorsale und -ventrale Ecken bei ihnen noch weniger vortreten, während die Skulptur hinter dem subzentralen Höcker deutlicher ist als bei den Weibchen.

Maße: G ♀ (Holotyp): 0,61 mm Länge; 0,35 mm Höhe.

G ♂ (Paratyp): 0,60 mm Länge; 0,34 mm Höhe.

Beziehungen: *C. fornicata* läßt sich am ehesten mit *C. hermi* n. sp. vergleichen, unterscheidet sich aber von ihr durch den einfachen, schmalen, weiter vorne liegenden Vorderrandwulst, die einfache und schwächer entwickelte VR und durch die weniger hervortretenden posterodorsalen und -ventralen Ecken. Die Klappen sind auch stärker gewölbt und gedrungener.

C. hartmanni n. sp. besitzt eine kräftigere VR, die sich in der hinteren Hälfte in zwei Knotenreihen auflöst, größere posteroventrale und -dorsale Fortsätze und eine anders angeordnete Maschenskulptur, die auch hinter dem subzentralen Höcker deutlich zu erkennen ist.

C. bicostata n. sp. schließlich, die ebenfalls retikuliert ist, erkennt man leicht an ihrer DR.

Abb. 13—14: *Coquimba labyrinthica* n. gen., n. sp.; Chañaral de Azeitunas; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän. (S. 140).

13: Ostr. 219, R ♀, Innenansicht.

14: Holotyp, Ostr. 217, L ♀, Muskeleindrücke.

Abb. 15: *Coquimba piscicula* n. gen., n. sp.; Chañaral de Azeitunas; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän. (S. 143).

Paratyp, Ostr. 221, L ♂, Innenansicht.

Abb. 16—17: *Coquimba fornicata* n. gen., n. sp.; Coquimbo; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän. (S. 145).

16: Ostr. 224, R ♀, Innenansicht.

17: Ostr. 225, R ♂, Muskeleindrücke.

Abb. 18—20: *Coquimba hartmanni* n. gen., n. sp.; Chañaral de Azeitunas; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän. (S. 148).

18: Ostr. 228, R ♂, Innenansicht.

19: Paratyp, Ostr. 227, L ♀, Muskeleindrücke.

20: Holotyp, Ostr. 226, L ♂, Muskeleindrücke.

Coquimba hartmanni n. gen., n. sp.

Abb. 18—20, 23—24, 37

Holotypus: L ♂; Slg. München Ostr. 226; Abb. 20, 24.

Paratypus: L ♀; Slg. München Ostr. 227; Abb. 19, 23.

Material: 17 Exempl. (8 ♂, 9 ♀) in Pr. 3158. Weiteres Material in Pr. 3159.

Locus typicus: Chañaral de Azeitunas, Pr. 3158.

Stratum typicum: Höheres Pliozän.

Namengebung: nach Herrn Dr. G. HARTMANN, der die rezenten Ostracoden Chiles bearbeitet hat.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Coquimba* n. gen. mit einheitlicher Maschenskulptur, deren VR im hinteren Teil in 2 Reihen von Knoten und Gruben aufgelöst ist.

Trapezförmig (♀) bis fast rechteckig (♂). Dorsalrand schwach konvex, bei den Männchen kaum, bei den Weibchen deutlich nach hinten abfallend, vom vorderen Schloßohr überragt. Ventralrand gerade, mit einem Vorsprung bei der halben Gehäuselänge. Vorderrand hoch, schief, mit einer Reihe feiner Kerbzähnen, die bis in die Mundregion reichen. Hinterrand über der Spitze leicht konkav, fast senkrecht, mit einem Zahn; darunter konvex mit 4—5 kräftigen Zähnen.

Die flache Rampe entlang dem Ventralrand verschwindet fast ganz unter der herabgezogenen VR, deren vordere Hälfte als schwache Rippe ausgebildet ist, deren hintere Hälfte aber in zwei parallele unregelmäßige Knotenreihen aufgelöst ist. Die VR endet mit 2 nach hinten gerichteten kurzen Dornen. Der schmale rippenartige Vorderrandwulst beginnt über der Mundregion und führt zum Augenfleck hinauf. Die breite Furche hinter dem Vorderrandwulst wird von 6 feinen Leisten in Maschen unterteilt und endet unter dem Augenfleck. Die Klappenoberfläche wird, außer dem hohen, breiten, runden subzentralen Höcker, von einem unregelmäßigen weitmaschigen Netzwerk bedeckt, auf dessen Schnittpunkten, besonders vor dem flachen Abfall des subzentralen Höckers, Knoten und Stacheln sitzen. Über der vorderen VR sind die Maschen besonders groß,

Abb. 21—22: *Coquimba fornicata* n. gen., n. sp.; Coquimbo; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän. (S. 145).

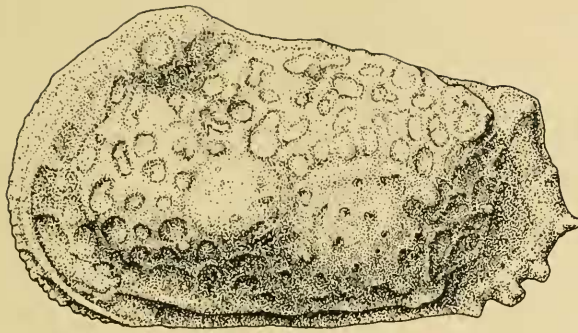
21: Holotyp, Ostr. 222, G ♀.

22: Paratyp, Ostr. 223, G ♂.

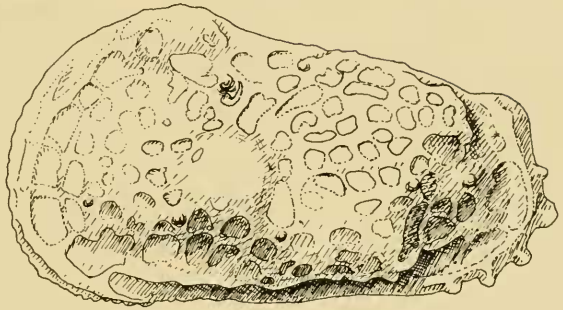
Abb. 23—24: *Coquimba hartmanni* n. gen., n. sp.; Chañaral de Azeitunas; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän. (S. 148).

23: Paratyp, Ostr. 227, L ♀.

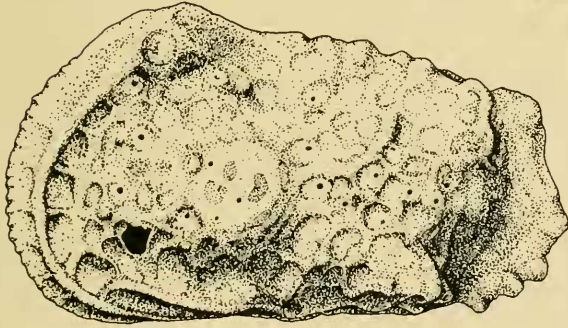
24: Holotyp, Ostr. 226, L ♂.



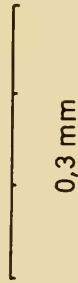
21



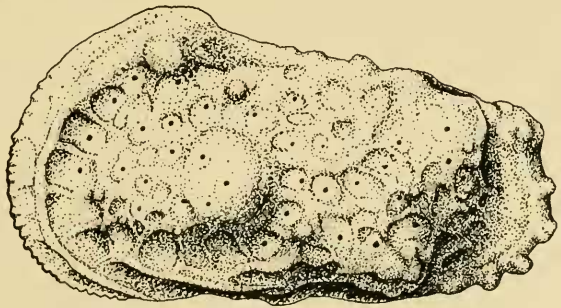
22



23



0,3 mm



24

und um den subzentralen Höcker sind sie in einer ringförmigen Einschnürung angeordnet. Auffallend ist die immer gleich ausgebildete, zunächst waagrechte, dann nach oben gebogene Maschenreihe hinter dem subzentralen Höcker. Zwei kräftige Warzen stehen am Abfall des gewölbten Klappenteils zum nicht ornamentierten Hinterende und einige kleine Knoten am Dorsalrand. Auf der posterodorsalen Ecke verläuft eine scharfe, senkrechte, leicht gebogene Rippe, die unten mit einer dreieckigen Gabelung endet. Die posterodorsale Ecke ist ebenso wie die posteroventrale innen hohl und bei den Weibchen stärker ausgeprägt als bei den Männchen.

Schloß: R: Auf einer pyramidenförmigen Basis ein hoher zylindrischer Vorderzahn mit einem kurzen vorderen Absatz. Große, etwas nierenförmige anteromediane Grube, aus der die flache, nach innen kaum abgegrenzte, krenulierte Schloßfurche hervorgeht. Hinterzahn nach oben und schräg hinten gerichtet, schmal und krenuliert, innen in der Mitte eingebuchtet. L.: Schloßleiste deutlich krenuliert, wobei die Kerben vorne stärker werden.

Muskeleindrücke: Adductor-Gruppe mit 3 unteren langen, parallelen, schräg-stehenden Eindrücken, wobei der mittlere der längste ist und in ein längeres vorderes und ein kürzeres hinteres Stück geteilt sein kann, sowie 2 breiten, senkrecht-stehenden, halbmondförmigen Flecken darüber. Zwei Frontaleindrücke schräg übereinander.

Innenlamelle vorne sehr breit, posteroventral breit. Breite Verwachsungszone mit vorne 30—34 geraden, unverzweigten, auf der Höhe des Saumes mit kleinen Lumina versehenen, randständigen Porenkanälen. Ein vorderes und posteroventrales Vestibulum.

Flächenständige Porenkanäle siebartig.

Deutlicher Sexualdimorphismus: Männchen schlanker mit weniger hervortretenden Posterodorsal- und Posteroventralecken.

Maße: L ♂ (Holotyp): 0,60 mm Länge; 0,33 mm Höhe.

L ♀ (Paratyp): 0,61 mm Länge; 0,35 mm Höhe.

Beziehungen: Am nächsten kommt dieser Art *Coquimba bicostata* n. sp., die aber im Umriß gedrungener und mehr rechteckig erscheint. Ihre VR ist zwar in der hinteren Hälfte ebenfalls doppelt, jedoch nicht in Knoten aufgelöst. Eine einfache Unterscheidung ermöglicht auch die breite, deutliche DR von *C. bicostata*.

Die Unterschiede zu *C. fornicata* n. sp. wurden schon bei deren Beziehungen erläutert.

Coquimba bicostata n. gen., n. sp.

Abb. 25—26

H o l o t y p u s : G ♀; Slg. München Ostr. 230; Abb. 25.

P a r a t y p u s : R ♂; Slg. München Ostr. 231; Abb. 26.

M a t e r i a l : 48 Exempl. (15 ♂, 31 ♀, 2 Lv.) in Pr. 3157. Ähnliche Formen von Caldera.

Locus typicus: Coquimbo, Pr. 3157.

Stratum typicum: Höheres Pliozän.

Namengebung: bi- (lat.) = zwei-, *costatus* (lat.) = berippt, da zwei Rippen, eine DR und eine VR, ausgebildet sind.

Diagnose: Eine gedrungene, mit Gruben bedeckte Art der Gattung *Coquimba* n. gen. mit konvexem Dorsal- und Ventralrand und deutlicher DR.

Vorderrand hoch, schief gerundet. Ventralrand leicht konvex. Dorsalrand infolge der nach oben gebogenen DR deutlich konvex, vom vorderen Schloßohr überragt. Hinterrand im unteren Teil konvex, mit vier kräftigen Zähnen; oberer Teil fast senkrecht vom großen hinteren Schloßohr abfallend.

Der einfache breite Vorderrandwulst wird nach oben nur wenig verbreitert und führt zum deutlich hervorgehobenen Augenfleck hinauf. Hinter dem Wulst folgt eine Furche, die von sehr feinen Leistchen in Maschen unterteilt wird. Die kräftige, wulstartige, gebogene VR spaltet sich in der hinteren Hälfte in zwei schwächere Rippen auf, die am Ende, auf der vorgewölbten, innen hohlen Posteroventralecke hakenförmig nach oben umbiegen und knotig verdickt sind. Die untere der beiden Rippen ist knotig. Ebenso biegt die breite, nach oben gewölbte DR auf der hohlen Posterodorsalecke hakenförmig nach unten, wobei ihr senkrecht stehendes Stück etwas abgesetzt und verdickt ist. Zwischen DR und vorderem Schloßohr erhebt sich am Dorsalrand ein niedriger Centrodorsalfortsatz. Der konische subzentrale Höcker ist verhältnismäßig schmal. Die Oberfläche ist bis auf das Hinterende mit Gruben bedeckt, die vielfach so groß werden, daß ein Netzwerk entsteht.

Die breite Dorsalseite ist konkav zwischen die Dorsalrippen eingesenkt.

Schloß: Die Vorderzähne sind besonders kräftig. Die krenulierte Schloßfurchen der R ist breit und vertieft.

Muskeleindrücke: Von den 3 unteren parallelen, schräg stehenden Adductores ist der mittlere zweiteilig und reicht mit seinem kleineren oberen Abschnitt bis hinter die beiden senkrecht stehenden, halbmondförmigen oberen Adductores hinauf. Die 2 Frontaleindrücke liegen schräg übereinander.

Innenlamelle vorne und posteroventral breit. Verwachsungszone vorne mächtig breit mit 30—32 geraden, unverzweigten randständigen Porenkanälen, die unter dem Saum kleine Lumina aufweisen. Deutliche Vestibula vorne und posteroventral (vorderes im Durchlicht gestreift).

Flächenständige Porenkanäle siebartig.

Sexualdimorphismus: Deutliche Größenunterschiede; die Männchen sind kleiner und schlanker, ihre posteroventrale Ecke ist jedoch wie bei den Weibchen ausgebildet.

Maße: G ♀ (Holotyp): 0,60 mm Länge; 0,36 mm Höhe.

R ♂ (Paratyp): 0,59 mm Länge; 0,34 mm Höhe.

Beziehungen ergeben sich zu *Coquimba hartmanni* n. sp. Die Unterschiede sind dort aufgezeigt.

Cornucoquimba n. gen.

Benennung: cornu (lat.) = Horn, Auswuchs; wegen der hornartigen posteroventralen und -dorsalen Auswüchse.

Genotypus: *Cc. aligera* n. sp.

Diagnose: Eine stachelige, knotenreiche Gattung der neuen Unterfamilie mit kaum gewölbten Klappen, die über dem Ende der deutlichen VR große, horn- bis flügelartige, innen hohle Fortsätze tragen, welche weit aus der Seitenfläche hervorragen. Sie besitzt eine DR und eine kräftige posterodorsale Ausstülpung.

Unterscheidung: Diese Gattung sieht äußerlich der trachyleberidinen *Pterygocythereis* BLAKE sehr ähnlich. HARTMANN (1962, S. 160 ff.) hat deshalb auch die aller Wahrscheinlichkeit nach zu *Cornucoquimba* n. gen. gehörende rezente Art *irregularis* HARTM. zu *Pterygocythereis* gestellt, da ihm die Muskeleindrücke nicht bekannt waren. Diese weisen *Cornucoquimba* eindeutig als Angehörige der neuen Unterfamilie aus. Schon äußerlich kann man *Pterygocythereis* an ihren stärkeren Vorderrandzähnen, dem weiter vorne (unter dem subzentralen Höcker) beginnenden, längeren ventralen Flügel und dem Fehlen der posterodorsalen, innen hohlen Ausstülpung von *Cornucoquimba* unterscheiden.

Zugehörige Arten:

Cc. aligera n. sp.

Cc. angulosa n. sp.

? *Cc. irregularis* (HARTM.)

und einige Unterarten von Caldera.

Stratigraphische Verbreitung: Pliozän bis sehr wahrscheinlich rezent.

Cornucoquimba aligera n. gen., n. sp.

Abb. 27—30, 38

Holotypus: G ♀; Slg. München Ostr. 232; Abb. 27, 38.

Paratypus: L ♂; Slg. München Ostr. 233; Abb. 28.

Material: 12 Exempl. (5 ♀, 7 ♂) in Pr. 3158. Weiteres Material in Pr. 3159 und aus Caldera.

Abb. 25—26: *Coquimba bicostata* n. gen., n. sp.; Coquimbo; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän (S. 150).

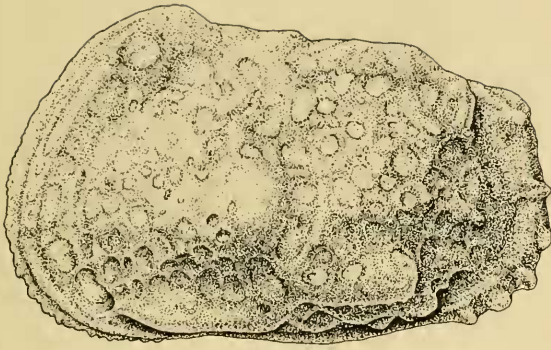
25: Holotyp, Ostr. 230, G ♀.

26: Paratyp, Ostr. 231, R ♂, Innenansicht.

Abb. 27—28: *Cornucoquimba aligera* n. gen., n. sp. (Genotyp); Chañaral de Azeitunas; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän (S. 152).

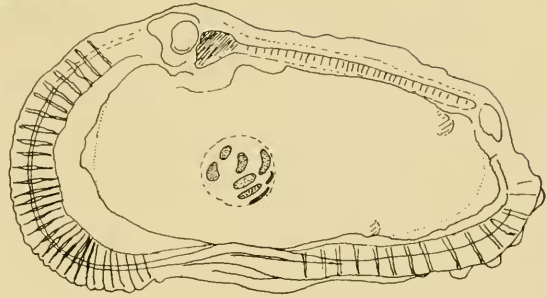
27: Holotyp, Ostr. 232, G ♀.

28: Paratyp, Ostr. 233, L ♂.

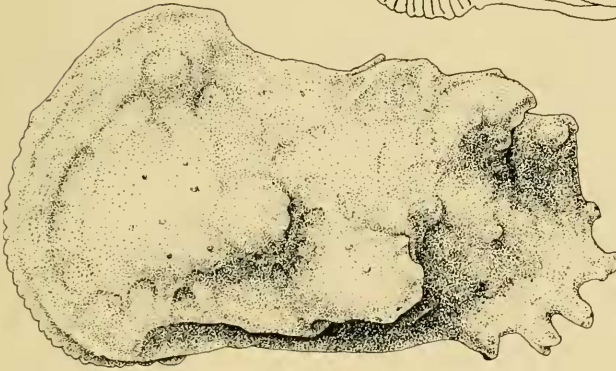


25

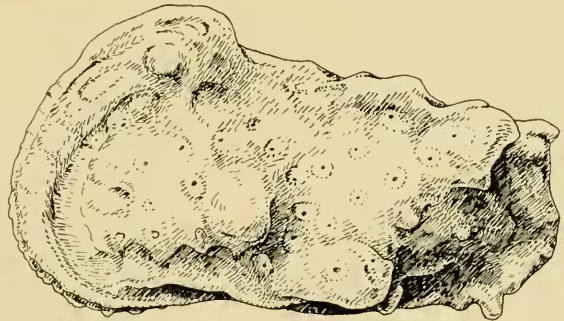
0,3 mm



26



27



28

Locus typicus: Chañaral de Azeitunas, Pr. 3158.

Stratum typicum: Höheres Pliozän.

Namengebung: *aligerus* (lat.) = geflügelt, nach den flügelartigen posteroventralen und -dorsalen Fortsätzen.

Diagnose: Eine glattschalige Art der Gattung *Cornucoquimba* n. gen. mit großen, langen, spitz zulaufenden posteroventralen und -dorsalen Flügel Fortsätzen und schwacher VR.

Vorderrand hoch, etwas schief gerundet, mit einer Reihe Kerbzähnchen, die bis auf die Ventralseite herabreichen. Dorsalrand gerade, etwas abfallend, vom hohen, nach hinten hornartig verlängerten vorderen Schloßohr und von der DR überragt. Ventralrand wellig gebogen, mit einer größeren Einbuchtung in der Mundregion und einer kleineren vor dem Hinterende. Oberer Teil des Hinterrandes leicht konkav, steil vom stachelbewehrten hinteren Schloßohr abfallend, mit einem Zähnchen über der stumpfen Spitze. Unterer Teil konvex, mit vier starken und ungewöhnlich langen, an ihren Enden gespaltenen Zähnen.

Hinter dem breiten, von seichten Mulden bedeckten Vorderrandwulst, der in der Mundregion schmal und kantig beginnt und am flachen Augenhöcker endet, verläuft eine mäßig breite Furche, die nur unvollständig in Maschen unterteilt wird. Die VR beginnt über dem unteren Vorderrandwulst, wird über der Mundbucht sehr flach und dünn und endet unter dem großen dreieckigen, hohlen, nach hinten gerichteten posteroventralen Flügel, unter dem, am Hinterrand des Flügels, noch ein 2. lappiger Fortsatz liegt. Der hohe, schmale, konische subzentrale Höcker liegt tief (unter der halben Gehäusehöhe), fällt nach hinten und unten steil ab, nach vorne aber allmählich mit einem langen, schmalen Rücken. Die DR beginnt etwa bei der halben Gehäuselänge in der Seitenfläche, zieht als Rippe nach hinten zum Dorsalrand hinauf und bildet einen hohen kammartigen Wulst, über dessen Vorderende ein kleiner Dorn steht. Er fällt nach hinten steil ab und ist durch einen Steg mit dem folgenden tieferliegenden, innen hohlen, dreieckigen, hornartigen, nach schräg hinten gerichteten posterodorsalen Fortsatz verbunden. Die Klappenoberfläche ist glatt. Nur um den subzentralen Höcker liegen einige Gruben. Auf dem rückwärtigen Abfall des gewölbten Klappenteils stehen hintereinander zwei Knoten.

Schloß: R: Der kräftige, hohe, zylindrische Vorderzahn hat eine kurze, niedrige Vorstufe, der in der L eine flache Mulde über der Augenhöhle, vor der vorderen Schloßgrube entspricht. Die große anteromediane Zahngrube der R geht hinten in die krenulierte, in ihrem mittleren Teil kaum nach innen abgegrenzte Schloßfurche über. Der Hinterzahn ist schwächer als der vordere, plattig, schräg nach hinten oben gerichtet, gekerbt und innen median eingebuchtet.

Muskeleindrücke: Die Gruppe der 3 unteren Adductores liegt nicht mehr genau parallel: Der unterste ist weit an den oberen Hinterrand der Grube heraufgerückt und reicht zuweilen bis hinter die 2 oberen Adductores. Der mittlere der 3 unteren Eindrücke ist nach wie vor der längste und steht etwa unter 45° zur Gehäuseachse. In der rückwärtigen Verlängerung des 3. folgt

der hintere der beiden senkrechtstehenden oberen Adductores. Dieser liegt am Hinterrand der Muskelgrube und ist mit seinem oberen, weit hinaufreichenden Ende nach vorne geneigt. Die beiden Frontaleindrücke stehen schräg übereinander, wobei der untere mehr oder minder deutlich zweigeteilt ist. Ein einzelner Eindruck liegt über der Muskelgrube und eine Gruppe von 3 Eindrücken unter dem posteromedianen Schloßelement.

Innenlamelle vorn und posteroventral breit. Breite Verwachsungszone mit ca. 30 geraden, unverzweigten randständigen Porenkanälen, die schmale Lumina auf der Höhe des Saumes führen. Vorne und posteroventral ein breites, aber niedriges Vestibulum, das innen gefurcht erscheint.

Flächenständige Porenkanäle siebartig.

Sexualdimorphismus: Die Männchen sind deutlich schlanker und tragen nicht so mächtige posteroventrale Ausstülpungen wie die Weibchen.

Maße: G ♀ (Holotyp): 0,66 mm Länge; 0,39 mm Höhe.

L ♂ (Paratyp): 0,61 mm Länge; 0,34 mm Höhe.

Beziehungen: Nach dem äußeren Aussehen und vielen inneren Merkmalen (breite Innenlamelle mit 39 geraden, unverzweigten randständigen Porenkanälen mit schmalen Lumina, Bau des Schlosses mit hohem zylindrischem Vorderzahn mit Vorstufe, krenulierter Furche und Leiste, kleinem schrägen, krenuliertem Hinterzahn und tiefe Lage der Muskelgrube) stimmt *Cc. aligera* n. sp. weitgehend mit ? *Cc. irregularis* (HARTM.) überein. HARTMANN gibt freilich kein breites Vestibulum an. Außerdem sind nach HARTMANN auch die beiden Vorderzähne krenuliert, was *Cc. aligera* n. sp. nicht zeigt. Weitere Unterschiede sind die Knoten der Schalenoberfläche von *Cc. irregularis*, während bei *Cc. aligera* stattdessen Reste von Gruben erkennbar sind. Die DR erscheint bei der rezenten Art weniger geschlossen, mehr in Einzelfortsätze aufgelöst. Nach den Maßen zu urteilen, ist *Cc. irregularis* auch schlanker (niedriger bei größerer Länge) und hat einen etwas stärkeren Sexualdimorphismus als die neue Art aus dem Pliozän.

Cornucoquimba angulosa n. gen., n. sp.

Abb. 31—34

Holotypus: L ♀; Slg. München Ostr. 236; Abb. 33.

Paratypus: R ♂; Slg. München Ostr. 237; Abb. 34.

Material: 10 Exempl. (9 ♀, 1 ♂) in Pr. 3158. Weiteres Material aus Pr. 3159 (aus der auch der Paratyp stammt).

Locus typicus: Chañaral de Azeitunas, Pr. 3158.

Stratum typicum: Höheres Pliozän.

Namengebung: angulosus (lat.) = kantig, nach den kantigen Fortsätzen und Rippen dieser Art.

Diagnose: Eine retikulierte Art der Gattung *Cornucoquimba* n. gen. mit breiten, kurzen posteroventralen und -dorsalen Flügelfortsätzen und kräftiger VR.

Vorderrand hoch, nur wenig schief, mit einer Reihe feiner Kerbzähnen, die bis in die Mundgegend reicht. Dorsalrand vom vorderen Schloßohr, dem sich ein hinterer Augenfortsatz anschließt, vom breiten Centrodorsalfortsatz und der in Knoten und Stacheln gegliederten DR überragt. Ventralrand der L gerade, rechts konvex. Steile, konkave obere Hälfte des Hinterrandes mit 2—3 Zähnen am hinteren Schloßohr und einem größeren Zahn über der stumpfen Spitze. Unterer Teil konvex, mit 4 starken Zähnen.

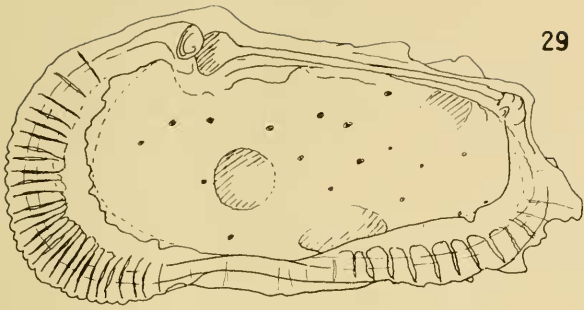
Die sehr schmale Rampe, die das flache Hinterende entlang dem Ventralrand mit dem vorderen Klappenteil verbindet, wird von der starken, weit vortretenden VR fast verdeckt. Diese beginnt im vorderen Drittel der Klappe als kräftige, nach unten gebogene Rippe und ist auf der hinteren Klappenhälfte mehr oder minder in große Knoten aufgelöst. Sie endet mit einem doppelten breiten, zuweilen lappigen Fortsatz. Über diesem hinteren Teil ragt eine breite, flügelartige, kantig begrenzte Ausstülpung der Seitenfläche vor, die kurz hinter dem subzentralen Höcker anfängt und fast die ganze posteroventrale Ecke bedeckt. Der kantig-rippenartige Vorderrandwulst beginnt etwas vor der Mundregion, läuft flacher und breiter werdend bis zum Augenfleck hinauf und wird von einer Reihe kleiner Knötchen gekrönt, die auf den Enden der feinen Rippen sitzen, welche die nach hinten anschließende breite Furche in 6—7 nach unten größer werdende Maschen unterteilen. Der ganze gewölbte Klappenteil wird von einer kräftigen, aber unregelmäßigen Retikulation bedeckt. Auf den Schnittpunkten der Leisten sitzen vor dem subzentralen Höcker 5, hinter dem Augenhöcker ein bis zwei und auf dem hinteren Abfall des gewölbten Klappenteils hintereinander 2 kräftige Knoten. Ein weiterer Knoten liegt auf dem vorderen Teil des posteroventralen Flügelfortsatzes. Der breite subzentrale Höcker fällt allseits steil ab; nach vorne und unten wird er sogar von einer überstehenden Kante begrenzt. Seine nach hinten ansteigende Oberfläche ist, vor allem am Hinterrand, mit unregelmäßigen Knoten bestückt. Die DR beginnt unterhalb des Centrodorsalfortsatzes in der Seitenfläche mit einem großen, runden Knoten, zieht kantig werdend schräg aufwärts und verläuft dann kammartig waagrecht. Nach einem senkrechten Abfall schließt sich auf der posterodorsalen Ecke ein mit Knoten und Rippen bedeckter, senkrechtstehender, flügelartiger Fortsatz eng an.

Abb. 29—30: *Cornucoquimba aligera* n. gen., n. sp. (Genotyp); Chañaral de Azeitunas; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän (S. 152).

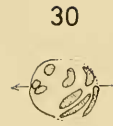
- 29: Ostr. 234, R ♂, Innenansicht.
 30: Ostr. 235, R ♂, Muskeleindrücke.

Abb. 31—34: *Cornucoquimba angulosa* n. gen., n. sp.; Chañaral de Azeitunas; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän (S. 155).

- 31: Ostr. 238, R ♀, Innenansicht.
 32: Ostr. 239, L ♀, Muskeleindrücke.
 33: Holotyp, Ostr. 236, L ♀.
 34: Paratyp, Ostr. 237, R ♂.



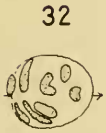
29



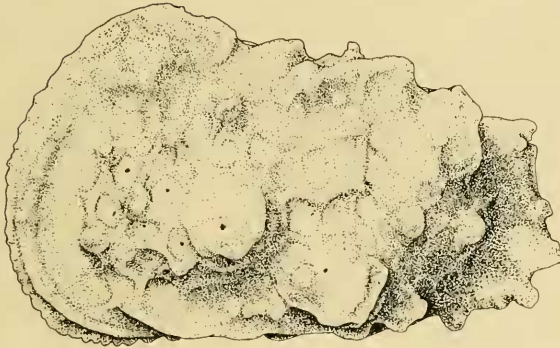
30



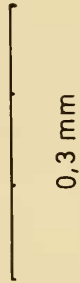
31



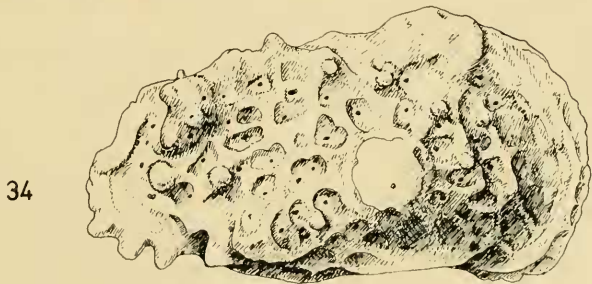
32



33



0,3 mm



34

Schloß: R: Der hohe, kräftige, zylindrische Vorderzahn sitzt auf einer breiten, pyramidenförmigen Basis mit einem deutlichen stufenartigen Vorbau. Er paßt in die vordere Zahngrube der L, der sich über der Augenhöhle vorne eine flachere längliche Grube anschließt. Auch der Vorderzahn der L ist kräftig, aber breiter, knopfartig und etwas nach vorne gekrümmt. Schloßleiste und -furche sind krenuliert. Der Hinterzahn der R ist verglichen mit den Vorderzähnen klein, plattenförmig, ? krenuliert und schräg nach oben und hinten gerichtet.

Muskeleindrücke: Die Gruppe der Adductores besteht aus 3 nicht ganz parallelen, schräg stehenden unteren und 3 oberen senkrecht stehenden Eindrücken. Der schmale hinterste von den 3 unteren liegt ebenso wie der hinterste der 3 oberen Eindrücke am Rand der tiefen Muskelgrube. Der lange zweitunterste Adductor liegt an der hinteren Grubenwand, und in seiner Verlängerung folgt über ihm der hinterste der 3 oberen Adductores. Der vorderste der oberen Eindrücke bildet ein nach vorne offenes U. Die beiden großen Frontaleindrücke stehen dicht übereinander. Ein weiterer Eindruck zwischen Muskelgrube und Schloß.

Innenlamelle vorne und posteroventral sehr breit, mit breiter Verwachsungszone und gut ausgebildetem Vestibulum. Die 30—32 geraden, unverzweigten randständigen Porenkanäle haben innerhalb vom Saum längliche Lumina. Das Vestibulum erscheint gestreift, wodurch eine Verlängerung der Porenkanäle vorgetauscht wird.

Die flächenständigen Porenkanäle sind siebartig.

Sexualdimorphismus: Die Männchen sind kleiner und schlanker und tragen weniger starke posteroventrale und -dorsale Fortsätze als die Weibchen.

Maße: L ♀ (Holotyp): 0,61 mm Länge; 0,37 mm Höhe.

R ♂ (Paratyp): 0,56 mm Länge; 0,30 mm Höhe.

Beziehungen: Von *Cc. aligera* n. sp. läßt sich diese Art leicht durch die Retikulation, den schmäleren Vorderrandwulst, den breiteren abgeflachten subzentralen Höcker, die kräftigere VR und die breiteren posteroventralen und -dorsalen Fortsätze unterscheiden.

Verwandtschaft

a) der neuen Unterfamilie:

In den hier untersuchten Proben des höheren Pliozäns weist die Unterfamilie bei einer schon großen Vielfalt und Differenzierung eine solche abgeschlossene Eigenheit auf, daß eine längere vorausgehende Entwicklung angenommen werden muß. Solange die früheren Angehörigen noch nicht bekannt sind, bleibt aber jede Überlegung über ihre Herkunft spekulativ. Es gibt jedoch eine Gattung, in deren Nähe man möglicherweise die Entstehung der Coquimbinae n. subfam. vermuten könnte.

In mancher Hinsicht scheint mir die schon sehr alte Gattung *Muellerina* (nach HAZEL 1967, S. 21: paleozän bis rezent) recht ähnlich zu sein. Sie hat nicht nur den etwa rechteckigen Gehäuseumriß, die Grubenskulptur, den Randwulst, einen

subzentralen Höcker und bei manchen Arten auch Andeutungen von posteroventralen und -dorsalen Ecken (*M. abyssicola* [SARS]) mit den Coquimbinæ gemeinsam, sondern auch manche inneren Merkmale sind vergleichbar. Die Verwachsungszone ist ähnlich, und meist ist ein Vestibulum ausgebildet. Das Schloß allerdings ist grundverschieden (ein krenulierter langer Vorderzahn, keine Krenulation der Furche/Leiste bei *Muellerina*). Aus den Muskeleindrücken dieser Gattung könnten durchaus die der Coquimbinæ abgeleitet werden: Es sind 2 Frontaleindrücke vorhanden, deren unterer aus 2 eng benachbarten Flecken gebildet werden kann, wie dies auch bei den Coquimbinæ vorkommt. Die mittleren 2 der 4 schrägstehenden Adductores können bei jüngeren Formen von *Muellerina* zweigeteilt und die Hälften gegeneinander verschoben sein (BASSIOUNI 1965, S. 509).

Dieser Gattung muß in jedem Fall eine eigene, vermittelnde Position zwischen Hemicytherinæ und Thaerocytherinæ im Sinne HAZEL's (1967) eingeräumt werden, wenn man die älteren Formen berücksichtigt, die zwei Frontaleindrücke und einen ungeteilten ventromedianen Adductor besitzen (BASSIOUNI 1965, S. 511). Auch die äußere Form ist typisch thaerocytherin. Erst die rezenten Arten kann man mit HAZEL (1967) ohne Zwang zu den Hemicytherinæ stellen.

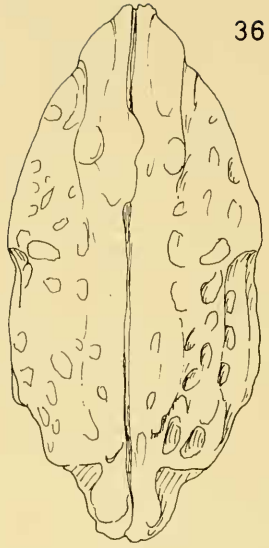
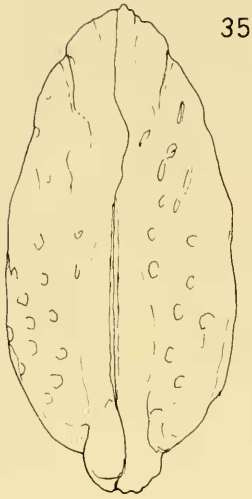
b) der Gattungen und Arten:

Es wurde (S. 132) schon angedeutet, daß sich bei den Adductor-Muskelnarben eine schrittweise Komplizierung von *Nanocoquimba apiata* n. gen., n. sp. über *Coquimba hermi* n. gen., n. sp. (und ähnliche Formen) bis zu *Cornucoquimba angulosa* n. gen., n. sp. feststellen läßt, die auf einer Entwicklung des ventromedianen Adductors beruht, welche der vorausgegangenen Entwicklung des dorsomedianen Adductors entspricht. Man kann nun außerdem an Hand von zahlreichen Skulpturdetails Zusammenhänge erkennen, die auf dieselben Beziehungen hinauslaufen.

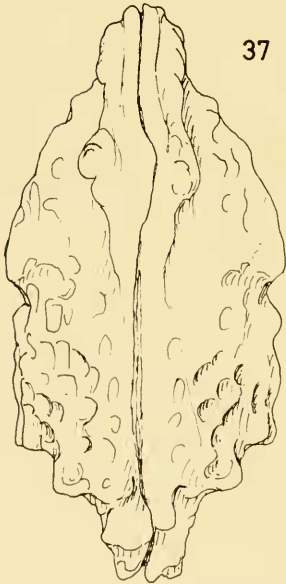
N. apiata stellt wohl die am wenigsten differenzierte Form der ganzen Unterfamilie dar. So ist sie besonders klein und hat den Gesamthabitus noch mit sehr vielen Hemicytheridae gemeinsam.

C. hermi und auch *C. labyrinthica* übernehmen von *N. apiata* den breiten, in seinem oberen Teil mit Gruben besetzten Vorderrandwulst, auf den ventral eine auskeilende Furche heraufzieht, weiter den flachen subzentralen Höcker (vgl. Abb. 35, 36) und die in diagonalen Reihen angeordnete Gruben- (bzw. Furchen-) Skulptur im posterodorsalen Klappenteil. Die posteroventralen und -dorsalen Fortsätze sind bei beiden Coquimba-Arten noch schwach und wenig gegeneinander versetzt. *C. hermi* hat außerdem noch den schmalen Hinterrandwulst von *N. apiata*.

Der breite, durch Gruben gegliederte Vorderrandwulst tritt auch noch bei so stark abgewandelten Formen wie *Coquimba piscicula* n. sp. und sogar noch bei *Cc. aligera* n. sp. auf. Beiden fehlt aber die ventral auf den Vorderrandwulst hinaufführende Furche, ihr subzentraler Höcker ist stark entwickelt, und die kräftigen posteroventralen und -dorsalen Fortsätze sind deutlich gegeneinander



0,5 mm



versetzt, während die Grubenskulptur der Klappenoberfläche weitgehend zurückgebildet ist.

Eine andere Entwicklung verbindet *Coquimba hartmanni* n. sp. mit *C. bico-stata* n. sp. und *Cc. angulosa* n. sp. Hier findet man einen schmalen Vorderrandwulst, mächtige subzentrale Höcker, eine eigentümlich in zwei nach oben gebogenen Reihen angeordnete Maschenskulptur auf dem posterodorsalen Klappenteil und eine von *C. hartmanni* zu *Cc. angulosa* immer kräftiger werdende DR.

Obwohl alle diese Formen ja mehr oder minder gleichzeitig lebten, lassen sich also unter den Arten von *Coquimba* solche herausfinden, die der primitiven *Nanocoquimba* näherstehen, während andere zu *Cornucoquimba* vermitteln. Da sich diese Beziehungen sowohl in morphologischen Einzelheiten als auch in der Anordnung der Muskelnarben ausdrücken, darf man wohl an echte verwandtschaftliche Verbindungen denken.

Überlegungen zur Ökologie

Nach HERM (1967) brachte der kalte, nach Norden gerichtete Humboldtstrom, der Ende des Miozäns durch starke geographische Veränderungen entstand, im Pliozän eine „markante Faunenwandlung“: „Zahlreiche Gattungen und Arten starben aus und in den freiwerdenden Lebensraum stießen neuauftretende, endemische Arten vor; ein erster Schritt zur Eigenständigkeit und Isolierung“. Zu diesen neuen endemischen Formen gehören wohl auch die Coquimbinæ n. subfam. Wären sie im Miozän schon verbreitet gewesen, bevor der Humboldtstrom die südliche Verbindung zum Atlantik verspernte, müßten sie auch anderweitig gefunden worden sein.

Im hier untersuchten höheren Pliozän (im unteren Pliozän Mittelchiles gibt es nach HERM & PASKOFF 1966, S. 762 keine marinen Sedimente) befindet sich die junge Unterfamilie im Zustand rascher Entfaltung, wie die große Zahl verschiedener, nebeneinander vorkommender Formen zeigt. Ihre Angehörigen lebten im Küstenbereich, und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach im Eulitoral (die wenigen rezenten Vertreter kommen nur im Eulitoral vor, s. u.). Da das Vorkommen des marinen höheren Pliozäns, die Coquimbo-Formation, nach HERM (1967) und

Abb. 35—38: Dorsalansichten; alle von Chañaral de Azeitunas; Coquimbo-Serie, höheres Pliozän.

Abb. 35: *Nanocoquimba apiata* n. gen., n. sp.; (S. 136).
Ostr. 212, G ♀.

Abb. 36: *Coquimba hermi* n. gen., n. sp. (Genotyp); (S. 138).
Ostr. 216, G ♀.

Abb. 37: *Coquimba hartmanni* n. gen., n. sp.; (S. 148).
Ostr. 229, G ♀.

Abb. 38: *Cornucoquimba aligera* n. gen., n. sp. (Genotyp); (S. 152).
Holotyp, Ostr. 232, G ♀.

HERM & PASKOFF (1966, S. 764) auf einzelne Buchten beschränkt ist, darf für die vorliegenden Proben ein relativ ruhiges Milieu angenommen werden, zumal da nach HARTMANN (1962, S. 10) an den frei der Brandung ausgesetzten Strandregionen Nord- und Mittelchiles heute überhaupt keine Ostracoden leben. Die heutigen ökologischen Verhältnisse sind denen des höheren Pliozäns an der nord- und mittelchilenischen Küste noch sehr ähnlich. HARTMANN (1962, S. 14): „wenig stille Buchten“, von langen Strecken unterbrochen, die einer starken Brandung ausgesetzt sind. In den Buchten kaum Schlick, „sondern wir finden einen recht sauberen Schill oder Mittelsande, die eine eigene, charakteristische Fauna enthalten“. Eine solche ökologische Begrenzung der Populationen auf einzelne, oft weit voneinander entfernte Buchten dürfte bei dem Fehlen von planktonisch lebenden Larven auch für die von Ort zu Ort starken artlichen Unterschiede der pliozänen Coquimbinæ verantwortlich sein. Die Coquimbinæ des höheren Pliozäns treten nun vor allem in solchen Proben auf, die überwiegend aus organogenem Detritus, hauptsächlich aus dem Schutt von *Balanus*, bestehen und vertragen offenbar nur einen mäßigen Sandgehalt. Stark quarz- und glimmerhaltige Proben (Caldera) enthalten nur wenig Ostracoden. Ich halte es für wahrscheinlich, daß die kleinen Formen von *Coquimba* und *Nanocoquimba* im Lückensystem zwischen dem Detritus lebten, wofür sie nach ihrer Größe und ihrem Schalenbau geeignet scheinen. Dafür spricht auch, daß sie in manchen Proben (Chañaral: Pr. 3161, El Tabo) als einzige Coquimbinæ auftreten, zusammen mit der Gattung *Polycope*, die nach HARTMANN (1962, S. 26) das Lückensystem bewohnt. Im Zusammenhang damit interessiert die Notiz HARTMANN's über den Fund einer nicht beschriebenen „kleinen Cytheride“ im interstitiellen Küstengrundwasser (1962, S. 10 u. 26). Die kleinen Coquimbinæ sind in Proben, die fast ganz aus *Balanus*-Schutt bestehen (Chañaral) weitaus in der Überzahl, während *Cornucoquimba* hier zurücktritt. Diese Gattung dürfte wohl eher auf dem Substrat gelebt haben (dafür spricht der morphologische Vergleich mit *Pterygocythereis*) und tritt in sandigen Proben relativ häufiger auf.

Leider lassen die bisher spärlichen rezenten Funde von Coquimbinæ nicht ihre Lebensweise erkennen. HARTMANN (1962, S. 33) berichtet von allen drei Arten, daß sie in Rockpools oder am offenen (lotischen) Strand angeschwemmt wurden, und vermutet, daß sie „normalerweise im oberen Sublitoral unterhalb der Brandungszone auf Sand oder zwischen Algen vorkommen“. Im Sublitoral konnte er sie dann später (1965) aber nicht wiederfinden.

In pleistozänen Flußmündungen von Coquimbo und Tongoy kommen sehr kleine Coquimbinæ (eine *Nanocoquimba* und eine *Coquimba* cf. *labyrinthica* n. sp.) vereinzelt auch zusammen mit einer großen Überzahl an Süß- und Brackwasserostracoden vor. Natürlich können sie eingeschwemmt sein. Ihre Kleinwüchsigkeit kann aber auch dafür sprechen, daß sie primär unter diesen extremen Bedingungen lebten und also euryhalin waren.

Während die Coquimbinæ im höheren Pliozän im nördlichen Mittelchile einen wesentlichen Prozentsatz der Ostracodenfaunen ausmachen und trotz ihrer

unterdurchschnittlichen Größe kaum übersehen werden können, treten sie dort rezent offenbar nur noch sporadisch und in sehr geringer Individuenzahl auf (HARTMANN 1962). Es liegt nahe, für diesen Rückgang die allgemeine Klimaverschlechterung um die Wende Pliozän/Pleistozän verantwortlich zu machen, die nach HERM (1967) und HERM & PASKOFF (1967, S. 580) einen entscheidenden Faunenumschwung mit sich brachte, bei dem die Artenzahl verringert wurde. Daraus kann geschlossen werden, daß die Coquimbinae gewisse Wärmeansprüche stellen, die nach dem Pliozän nur noch ungenügend erfüllt wurden. Eine weitere Information über den Wärmebedarf dieser Formen erhalten wir aus den Unterschieden in der Artenzahl zwischen oberpliozänen Populationen von verschiedenen geographischen Breiten: In Caldera (ca. 27° südl. Br.) kommen zusammen mit ausgesprochen wärmeliebenden (heute auf die Tropen beschränkten) Formen wie *Caudites*, *Puriana* und *Orionina* über ein Dutzend verschiedene Coquimbinae vor. In Chañaral, wo diese tropischen Ostracodengattungen fehlen (29°, 4' südl. Br.) sind es sieben Arten, in Coquimbo (ca. 30° südl. Br.) aber nur noch fünf. Aus El Tabo (ca. 33°, 25' südl. Br.) kenne ich bislang nur eine einzige Art, jedoch sind dort die Ostracoden allgemein sehr spärlich.

Sind diese Überlegungen richtig, so ist die Unterfamilie viel weiter im Süden nicht mehr zu erwarten, da ihr dort einerseits die Temperaturen nicht mehr genügen und andererseits der Humboldtstrom ein zeitweiliges Verdriften nach Süden nicht zuläßt. Im Norden ist zunächst keine Begrenzung der Ausbreitung abzusehen, wenn nicht die „Barriere“ der warmen tropischen Gewässer in Nordperu (HARTMANN 1962, S. 49) ihren Lebensbedingungen feindlich war. In der reichlichen Literatur über die jungtertiären und quartären Ostracoden Mittelamerikas (s. Literaturverzeichnis) sind jedenfalls keine Formen aufgetaucht, die zu den Coquimbinae gehören könnten (unsicher ist nur die Stellung von *Hermanites hornibrooki* [PURI] bei VAN DEN BOLD 1968 [vgl. S. 138]).

Zusammenfassend ergibt sich also das Bild einer wärmeliebenden, jedoch nicht ausgesprochen tropischen, eventuell euryhalinen, die ruhigen Küstenteile bewohnenden Formengruppe, deren Gattungen wohl teils dem Leben im Lückensystem, teils dem auf dem Substrat angepaßt sind.

Literaturverzeichnis

- BASSIOUNI, M. A. A.: Über einige Ostracoden aus dem Interglazial von Esbjerg. — Medd. Dansk Geol. Foren., 15, 4, S. 507—518, 2 Taf., Kopenhagen 1965
- BENSON, R. H.: Ecology of recent Ostracodes of the Todos Santos Bay region, Baja California, Mexico. — Univ. Kansas pal. contr., Arthr. 1, S. 1—80, Abb. 1—20, Taf. 1—11, Kansas 1959
- BENSON, R. H.: Recent Cytheracean Ostracodes from Mc Murdo Sound and the Ross Sea, Antarctica. — Univ. Kansas pal. contr., Arthr. 6, S. 1—36, Abb. 1—25, Taf. 1—4, Kansas 1964 (1964 a)
- BENSON, R. H.: Recent marine Podocopid and Platycopid Ostracodes of the Pacific. — Publ. Staz. Zool. Napoli, 33 Suppl., S. 387—420, 2 Abb., Neapel 1964 (1964 b)

- BENSON, R. H. & COLEMAN, G. L.: Recent marine Ostracodes from the eastern Gulf of Mexico. — Univ. Kansas pal. contr., Arthr. 2, S. 1—52, Abb. 1—33, Taf. 1—8, Kansas 1963
- BOLD, W. A. VAN DEN: Miocene Ostracoda from Venezuela. — J. Pal., 24, 1, S. 76—88, Abb. 1—4, Taf. 18—19, Tulsa 1950
- BOLD, W. A. VAN DEN: Upper Miocene and Pliocene Ostracoda of Trinidad. — Micropaleontology, 9, 4, S. 361—424, 6 Abb., 7 Tab., Taf. 1—12, New York 1963
- BOLD, W. A. VAN DEN: Miocene and Pliocene Ostracoda from northeastern Venezuela. — Verh. Kkl. Nederl. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk., 1. Reihe, 23, 3, 46 S., 5 Tab., 5 Taf., Amsterdam 1966 (1966 a)
- BOLD, W. A. VAN DEN: Ostracoda from the Pozón section, Falcón, Venezuela. — J. Pal., 40, 1, S. 177—185, 2 Abb., 1 Tab., Taf. 22, Tulsa 1966 (1966 b)
- BOLD, W. A. VAN DEN: Miocene Ostracoda from Costa Rica. — Micropaleontology, 13, 1, S. 75—86, 1 Abb., 1 Tab., 2 Taf., New York 1967
- BOLD, W. A. VAN DEN: Ostracoda of the Yague group (Neogene) of the northern Dominican Republic. — Bull. Am. Pal., 54, 239, S. 1—106, 18 Abb., 20 Tab., 10 Taf., Ithaca 1968
- CORYELL, H. N. & FIELDS, S.: A Gatun Ostracode fauna from Cativa, Panama. — Am. Mus. Novitates, 956, 18 S., 18 Abb., 1 Karte, New York 1937
- CROUCH, R. W.: Pliocene Ostracoda from southern California. — J. Pal., 23, 6, S. 594 bis 599, 1 Tab., Taf. 96, Tulsa 1949
- EDWARDS, R. A.: Ostracoda from the Duplin Marl (Upper Miocene) of North Carolina. — J. Pal., 18, 6, S. 505—528, Taf. 85—88, Tulsa 1944
- HARTMANN, G.: Zur Kenntnis des Mangrove-Estero-Gebietes von El Salvador und seiner Ostracoden-Fauna. — Kieler Meeresforsch., 12, 2, S. 219—248, 2 Tab., Taf. 30—32, Kiel 1956
- HARTMANN, G.: Zur Kenntnis des Mangrove-Estero-Gebietes von El Salvador und seiner Ostracoden-Fauna. II. — Ibidem, 13, 1, S. 134—159, 130 Abb., Kiel 1957
- HARTMANN, G.: Zur Kenntnis der lotischen Lebensbereiche der pazifischen Küste von El Salvador unter besonderer Berücksichtigung seiner Ostracodenfauna. III. — Ibidem, 15, 2, S. 187—241, 200 Abb., Taf. 27—28, Kiel 1959
- HARTMANN-SCHRÖDER, G. & HARTMANN, G.: Zur Kenntnis des Eulitorals der chilenischen Pazifikküste und der argentinischen Küste Südpatagoniens unter besonderer Berücksichtigung der Polychaeten und Ostracoden. — Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst., Ergänzungsbd. zu Bd. 60, 270 S., 451 Abb., 2 Tab., 5 Karten, Hamburg 1962 (zitiert als HARTMANN 1962)
- HARTMANN-SCHRÖDER, G. & HARTMANN, G.: Zur Kenntnis des Sublitorals der chilenischen Küste unter besonderer Berücksichtigung der Polychaeten und Ostracoden. — Ibidem, Ergänzungsbd. zu Bd. 62, 384 S., 431 Abb., 5 Tab., 1 Karte, Hamburg 1965 (zitiert als HARTMANN 1965)
- HAZEL, J. E.: Two new Hemicytherid Ostracods from the lower Pleistocene of California. — J. Pal., 36, 4, S. 822—836, 3 Abb., Tulsa 1962
- HAZEL, J. E.: Classification and distribution of the Recent Hemicytheridae and Trachyleberididae (Ostracoda) off northeastern North America. — Geol. Survey Prof. Paper, 564, 49 S., 2 Abb., 1 Tab., 11 Taf., Washington 1967
- HERM, D.: Faunen-Analysen im marinen Neogen und Quartär von Chile. — Umschau Wiss. Techn., 12/67, S. 390—391, 2 Abb., Frankfurt/M. 1967
- HERM, D. & PASKOFF, R.: Note préliminaire sur le Tertiaire supérieur du Chili Centre-Nord. — Bull. Soc. géol. France, 7 sér., 8, S. 760—765, 2 Abb., Paris 1966
- HERM, D. & PASKOFF, R.: Vorschlag zur Gliederung des marinen Quartärs in Nord- und Mittel-Chile. — N. Jb. Geol. Pal. Mh., 1967, 10, S. 577—588, 3 Abb., 1 Tab., Stuttgart 1967

- LEROY, L. W.: Pleistocene and Pliocene Ostracoda of the coastal region of southern California. — *J. Pal.*, 17, 4, S. 354—373, 2 Abb., Taf. 58—62, Tulsa 1943
- MORALES, G. A.: Ecology, distribution, and taxonomy of recent Ostracoda of the Laguna de Terminos, Campeche, Mexico. — *Bol. Univ. Nac. Aut. Mexico, Inst. Geol.*, 81, 103 S., 46 Abb., 1 Tab., 8 Taf., Mexico 1966
- MORKHOVEN, F. P. C. M. VAN: Post-Palaeozoic Ostracoda. Their morphology, taxonomy, and economic use. —
 Bd. 1, General, 204 S., 79 Abb., 8 Tab., 1 Beilage, Elsevier Publ. Comp., Amsterdam — London — New York 1962
 Bd. 2, Generic descriptions, 478 S., 763 Abb., 4 Tab., Ibidem 1963
- POKORNÝ, V.: Contribution to the morphology and taxonomy of the subfamily Hemicytherinae Puri. — *Acta Univ. Carol., Geol.*, 3, S. 3—35, 19 Abb., Prag 1955
- PURI, H. S.: Contribution to the study of the Miocene of the Florida Panhandle. — *Florida Geol. Survey, Geol. Bull.*, 36, 345 S., 21 Abb., 22 Tab., 46 Taf., Tallahassee 1953
- PURI, H. S.: Ecologic distribution of recent Ostracoda. — „Proceedings of the Symposium on Crustacea“, I, *Mar. Biol. Ass. India*, S. 457—495, 10 Abb., Mandapam Camp. 1966
- SWAIN, F. M.: Ostracoda of San Antonio Bay, Texas. — *J. Pal.*, 29, 4, S. 561—646, 39 Abb., Taf. 59—64, Tulsa 1955